



Universitat de Girona

MEMORIA DEL MÁSTER UNIVERSITARIO EN BIOTECNOLOGÍA ALIMENTARIA (BIOTECAL)

Universidad solicitante: Universitat de Girona

Centro responsable: Instituto de Tecnología Agroalimentaria (INTEA)

Denominación del título:

Máster Universitario en Biotecnología Alimentaria por la Universitat de Girona

Rama de conocimiento: Ingeniería y arquitectura

**Habilita para el ejercicio de profesiones reguladas según normas de
habilitación:** NO

Índice:

1. Descripción del título.....	3
2. Justificación	5
3. Objetivos.....	14
4. Acceso y admisión de los estudiantes.....	18
5. Planificación de las enseñanzas	24
6. Personal académico	35
7. Recursos materiales y servicios	38
8. Resultados previstos	45
9. Sistema de garantía de calidad.....	47
10. Calendario de implantación	47

- ANEXO I

1. Descripción del título

1.1. Denominación: Máster universitario Biotecnología alimentaria por la Universitat de Girona.

Listado de especialidades: no procede

Rama de conocimiento: Ingeniería y Arquitectura

ISCED 1: Industria de la alimentación

ISCED 2: Producción agrícola y explotación ganadera/Biología y bioquímica

Profesión regulada para la que capacita el título: -

Profesión regulada según resolución: -

1.2. Distribución de créditos en el título:

Créditos ECTS totales: 60 ECTS

Créditos de formación obligatoria: 36 ECTS

Créditos de formación optativa: 12 ECTS

Créditos de prácticas externas: 0 ECTS

Créditos de trabajo de fin de máster: 12 ECTS

1.3. Modalidad de enseñanza: Presencial

Centro de impartición: Escuela Politécnica Superior

Períodos de docencia: Anual

Lenguas utilizadas durante la formación: Catalán, Castellano e Inglés

1.4. Número de plazas de nuevo ingreso ofertadas:

Primer año: 25

Segundo año: -

1.5. Criterios y requisitos de matriculación:

La normativa de la Universitat de Girona relativa a la matrícula en los diferentes estudios que imparte, incluidos los de máster, puede consultarse a través de su página web:

<http://www.udg.edu/estudia/Matricula/Matricula2011/Normesdematricula1112/tabid/17705/language/ca-ES/Default.aspx>.

Véase, asimismo, el capítulo 4 de esta memoria, en el que se refleja los procesos de preinscripción y matriculación en el máster.

Número mínimo de créditos de matrícula por estudiante y período lectivo: 20

Normas de permanencia:

Las normas de permanencia de los másteres universitarios en la Universitat de Girona puede consultarse en:

<http://www.udg.edu/portals/161/Normativa-permanencia-masters.pdf>

1.6. Resto de información necesaria para la expedición del Suplemento Europeo del título:

En los apartados anteriores ya se ha aportado toda la información necesaria para la expedición del Suplemento Europeo del título.

2. Justificación

2.1. Justificación del título: interés académico, científico y/o profesional:

2.1.1. Introducción

La industria agroalimentaria y su entorno son un sector tecnológico muy potente, el primer sector industrial de la mayoría de países, tanto en lo referente al número de personas implicadas en la actividad como al volumen y el valor añadido de su producción. Es también un sector innovador e inmerso en un continuo proceso de renovación con gran influencia sobre la salud pública. La industria alimentaria tiene que afrontar constantemente nuevos retos, por ejemplo el desarrollo de técnicas avanzadas de producción y conservación de alimentos respetuosas con el medio ambiente, el desarrollo de nuevos productos que satisfagan las demandas de los consumidores y garanticen la seguridad, el diseño y control de equipos e instalaciones industriales que permitan obtener estos productos, la utilización de técnicas y productos emergentes de campos como la ingeniería genética.

La biotecnología y las ciencias de la vida son consideradas como las tecnologías más prometedoras de las próximas décadas. Son, como las tecnologías de la información, tecnologías instrumentales, que se pueden aplicar para alcanzar una amplia gama de objetivos dirigidos a obtener beneficios tanto públicos como privados. La evolución del sector agroalimentario depende cada vez menos de innovaciones procedentes del sustrato industrial clásico (maquinaria, productos agroquímicos), y se apoya más en innovaciones procedentes del sustrato biológico basadas en una mayor comprensión y manipulación de los sistemas vivos, el uso del conocimiento científico y el dominio de técnicas moleculares y celulares.

La Biotecnología tiene aplicaciones tanto a nivel de producción (mejoras y obtención de nuevos organismos mediante la tecnología del ADN recombinante, desarrollo de nuevos alimentos e ingredientes alimentarios, aplicaciones de enzimas en los procesos productivos, etc.) como también en el ámbito de la conservación de alimentos (nuevas tecnologías de conservación), del control de calidad y seguridad alimentaria (desarrollo de técnicas para la detección de patógenos en alimentos, para la monitorización de procesos y de los efectos de nuevas tecnologías de conservación y/o transformación de alimentos, estudios de trazabilidad y coexistencia de variedades vegetales tradicionales y las modificadas genéticamente, etc.), en el de la salud de los consumidores (desarrollo de alimentos funcionales), etc.

Todo esto hace que sea imprescindible la formación de profesionales con conocimientos específicos capaces de satisfacer las exigencias de apoyo científico y tecnológico del sector agroalimentario.

2.1.2. Interés profesional:

El sector agroalimentario, además de constituir un sector estratégico, tiene una gran importancia económica, puesto que aporta el 20% del Producto Interior Bruto español. La industria alimentaria es el primer sector de la industria manufacturera en España, con el 17% del total de la producción industrial. En 2007 generó empleo para 487.550 personas, el 2,4% de puestos de trabajo de la economía española, siendo los subsectores de panadería y pastelería y el cárnico los más destacados. Cataluña es la

primera región agroalimentaria de Europa, desde el punto de vista económico y también en puestos de trabajo y en competitividad. Concretamente, el año 2006 había 3.630 empresas alimentarias, que ocupaban a 78.073 personas. Las ventas netas del sector representaron el 15,7% del total de ventas netas de la industria catalana, y el 21,8% de las ventas netas de la industria alimentaria en el conjunto del Estado. La relevancia de la industria alimentaria se ve aumentada por su directa vinculación con el sector agrícola y ganadero ya que consume para su transformación entre el 60 y el 70% de las producciones primarias, agrarias y pesqueras catalanas.

El sector agroalimentario es también el sector productivo más importante de las comarcas de Girona, representando aproximadamente un 33% de las exportaciones. Aunque el subsector alimentario está muy especializado en las industrias cárnicas, siendo el líder español en transformados cárnicos, con un crecimiento anual próximo al 20%, Girona también cuenta con un sector frutícola importante, tanto en producción como en conservación y procesado, y empresas destacadas en panadería y bollería, aguas de consumo, vino, productos de aperitivo o café. Entre los subsectores gerundenses que más han crecido en ventas en 2011 cabe destacar este último, con un crecimiento del 135%. Además de empresas elaboradoras o transformadoras de alimentos, también se cuenta con empresas auxiliares de ingredientes y aditivos, de maquinaria especializada, de logística y distribución, etc.

En los últimos años se han producido avances importantes en la aplicación de la biotecnología en diversos sectores industriales, y también en el sector alimentario, donde todavía tiene un elevado potencial de expansión. La biotecnología alimentaria implica aprovechar los avances en el campo de la microbiología, la bioquímica, ingeniería genética y la biología molecular para innovar en la producción y transformación de alimentos y en el desarrollo de procesos industriales más sostenibles y menos contaminantes. Además, en los últimos años, nuestro país ha generado un tejido empresarial muy competitivo en el ámbito de la biotecnología alimentaria, compuesto por más de 100 empresas, en su mayor parte originadas a partir de las universidades y centros de investigación españoles, que ofrecen a las industrias alimentarias y al ciudadano, diferentes productos y servicios biotecnológicos.

La coincidencia en las comarcas de Girona de un sector agroalimentario potente, de centros de investigación con reconocimiento internacional, como el centro de Tecnología Alimentaria de Monells del Instituto de Investigación y Tecnología Agroalimentarias de la Generalitat de Cataluña (IRTA), de infraestructuras como el CENTA (Centro de Nuevas Tecnologías y Nuevos Procesos Alimentarios (IRTA-UdG-ACC10) y el Parque Científico y Tecnológico de la UdG, donde se ubican varias empresas alimentarias y biotecnológicas, además de la estructura docente y de investigación de la UdG, que cuenta con grupos muy activos tanto en investigación como en transferencia al sector industrial, conforma un escenario óptimo para la formación de titulados en el Máster en Biotecnología Alimentaria.

Dicho entorno científico, infraestructural y empresarial permite satisfacer la demanda de formación en este ámbito a estudiantes con voluntad de integrarse como profesionales en industrias del sector alimentario o de dedicarse a la investigación y desarrollar la tesis doctoral. En este sentido, el máster representa un impulso a la investigación, desarrollo tecnológico y transferencia de los avances científicos y tecnológicos al sector público y privado. El Máster propuesto supone, además, un atractivo para los actuales profesionales que quieran actualizar o ampliar sus conocimientos en el marco de una formación de postgrado. Algunos de los perfiles profesionales que pueden beneficiarse de unos estudios de postgrado especializados en Biotecnología Alimentaria son:

- Profesionales de la industria alimentaria que desarrollan tareas de responsabilidad en áreas técnicas, de producción, investigación y desarrollo, control de calidad, seguridad alimentaria, etc. Así como profesionales de industrias relacionadas, como la farmacéutica y la química, principalmente.
- Profesionales agropecuarios que trabajen en tecnologías de producción vegetal, animal y microbiana ya en explotación regular, así como en la búsqueda de nuevos recursos de interés industrial y en la mejora genética para la optimización de la seguridad, la producción, las características tecnológicas y nutricionales de los alimentos, etc ..
- Profesionales del medio ambiente, que realizan evaluaciones u ofrecen asesoramiento sobre el impacto ambiental de organismos modificados genéticamente y la coexistencia de cultivos tradicionales y transgénicos de plantas destinados a la alimentación humana o animal.
- Profesionales sanitarios que pueden ejercer en el ámbito de la salud pública (identificación, gestión y comunicación de riesgos agroalimentarios y medioambientales), sanidad animal y vegetal, detección y trazabilidad de alimentos transgénicos.
- Profesionales de la investigación y el desarrollo científico en ámbitos fundamentales y aplicados de las ciencias experimentales y de la vida, que realizan tareas en departamentos de investigación y desarrollo de empresas o colaboran en el avance científico y su repercusión social (genómica, proteómica, biotecnología, reproducción, sanidad, producción y diversidad animal y vegetal, seguridad alimentaria, etc.)

2.1.3. Interés académico:

Los estudios del ámbito agroalimentario se imparten en la Escuela Politécnica Superior (EPS) de la Universitat de Girona (UdG) desde el curso académico 1976-1977 en que se inició la titulación de Ingeniería Técnica Agrícola en la especialidad de Explotaciones Agropecuarias. En el curso académico 1992-1993 se introdujo la especialidad de Industrias Agrarias y Alimentarias. La oferta del ámbito se amplió en el curso académico 2001-2002 con la implantación del segundo ciclo de la Licenciatura en Ciencia y Tecnología de los Alimentos y en el curso 2006-2007 con la oferta del Máster Oficial en Biotecnología Alimentaria.

La oferta académica de este ámbito se ha reestructurado recientemente a raíz de la adecuación a los compromisos adquiridos en la Declaración de Bolonia para la armonización del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES). La oferta actual de la Universitat de Girona consiste una enseñanza de grado conducente al título de Graduado en Ingeniería Agroalimentaria, programado por la Escuela Politécnica Superior, y el Máster Universitario en Biotecnología Alimentaria, promovido por el Instituto de Tecnología Agroalimentaria (INTEA), como titulación oficial de postgrado.

El Grado en Ingeniería Agroalimentaria contempla dos orientaciones: Explotaciones Agropecuarias e Industrias Agrarias y Alimentarias. Se comenzó a impartir el curso 2010-2011, actualmente se halla en proceso de implantación, que se completará el curso académico 2013-2014.

El Master Universitario en Biotecnología Alimentaria se imparte, con el reconocimiento de máster oficial, desde el curso 2006-2007. La titulación que se presenta en esta

memoria toma como referencia la experiencia propia del plan de estudios actual, que cuenta con seis promociones de egresados.

El máster BIOTECAL ofrece la posibilidad de adquirir una formación especializada a estudiantes con conocimientos básicos en el ámbito de las ciencias de los alimentos, la biología, el medio ambiente o la biotecnología. Por lo tanto es una oferta de postgrado que complementa la formación adquirida en titulaciones de grado relacionadas no sólo con la Ingeniería agroalimentaria y la licenciatura en Ciencia y Tecnología de los Alimentos, que se imparten en la Escuela Politécnica Superior, sino con titulaciones que se imparten en otras facultades de la propia Universitat de Girona, como los grados en Biología, Ciencias Ambientales y Biotecnología, o en otras universidades catalanas y españolas, como el grado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos, el grado en Nutrición Humana y Dietética, Veterinaria, etc., cada una de las cuales puede reclamar como propios perfiles profesionales de sus titulados relacionados con el ámbito de especialización del máster.

El ámbito científico-técnico de la Universitat de Girona cuenta con grupos y líneas de investigación y grandes infraestructuras de I+D+T que representan un valor añadido a esta oferta formativa. La calidad de la docencia está garantizada por un conjunto de profesores doctores con líneas de investigación activas relacionadas con el ámbito de especialización del master. El INTEA agrupa personal que desarrolla tareas de investigación relacionadas con las aplicaciones de la biotecnología en los campos de la producción vegetal, producción animal, tecnología de los alimentos y procesos alimentarios. Estos investigadores son personal docente de la Escuela Politécnica Superior y de la Facultad de Ciencias de la Universitat de Girona, con experiencia en la formación de estudiantes en este entorno en los niveles de grado, máster y doctorado. Además, el máster supone una oportunidad de colaboración con empresas que contribuyen a la adquisición de competencias profesionales, y con instituciones que forman parte del Campus Agroalimentario de Girona, con el objetivo fundamental de coordinar actividades de docencia e investigación en temas agrarios y alimentarios y colaborar en temas de interés común.

2.2. Referentes externos a la Universidad proponente que avalen la adecuación de la propuesta a criterios nacionales e internacionales para títulos de similares características académicas.

Existen en el contexto internacional, y en particular en la Unión Europea, Másteres de especialización en el campo alimentario con una contribución importante de aspectos biotecnológicos. En algunos casos con amplio espectro y en otros intentando aprovechar determinadas especificidades universitarias e industriales. Hay universidades europeas donde se imparten estudios similares a los de la propuesta presentada sobre Máster Universitario en Biotecnología Alimentaria como en la Universidad de Wageningen (Holanda), Universidad de Bolonia (Italia), Universidad de Dinamarca, varias Universidades del Reino Unido (Reading, Leeds, Nottingham, Strathclyde, etc.) y de Francia (Bordeaux, Nantes, etc.), entre otros.

En Europa los títulos en biotecnología alimentaria se ofrecen como estudios de postgrado a estudiantes que hayan completado un grado que les permite adquirir conocimientos disciplinarios básicos en ciencias de la vida (biología, bioquímica, genética molecular, microbiología, ingeniería química, procesos de producción y transformación de alimentos y técnicas moleculares fundamentales) ofreciendo una especialización centrada en el uso de microorganismos y enzimas en la producción de

alimentos (Universidad de Wageningen), técnicas de selección, mejora y aplicaciones biotecnológicas de plantas o de animales de interés para la producción de alimentos (*University of Reading*) o métodos de obtención y análisis de alimentos transgénicos (*University of Nottingham, Université de Bordeaux*), así como aspectos legales, éticos y socioculturales de la biotecnología alimentaria.

En relación con las titulaciones que se imparten en España se observa que existe una variada oferta tanto en el campo de la Tecnología de alimentos como en el de la Biotecnología, pero hay poca oferta de formación especializada en las aplicaciones de la biotecnología en alimentación. En el ámbito de la tecnología de alimentos existe en España una oferta relacionada con aspectos productivos, seguridad alimentaria, calidad, gestión de empresas alimentarias, nutrición humana, desarrollo e innovación, etc. En el campo de la biotecnología, se imparten además algunos estudios de máster con contenidos relacionados parcialmente con los del máster que se programa en la UdG, aunque con distintos grados y ámbitos de especialización: "Máster en Biotecnología y Biología del Estrés de Plantas" (Universidad de Murcia), "Máster en Agrobiotecnología" (Universidad de Salamanca y Universidad Pública de Navarra), "Máster Universitario en Biotecnología Molecular y Celular de Plantas" y "Máster Universitario en Mejora Genética Animal y Biotecnología de la Reproducción" (Universitat Politècnica de València); "Master en Biología molecular" (Universitat de Barcelona); "Master en Biología y Biotecnología Vegetal", "Mejora Genética Animal y Biotecnología de la Reproducción" y "Biotecnología Avanzada" (Universitat Autònoma de Barcelona). La Universidad Pablo de Olavide de Sevilla imparte un título de 90 créditos "Máster en Biotecnología Ambiental, Industrial y Alimentaria", sin embargo no presenta características académicas similares al que se propone en esta memoria ya que se trata de un master semipresencial y la especialización en biotecnología alimentaria se obtiene cursando un bloque optativo de 30 créditos.

Se han utilizado como referentes que ofrecen características académicas similares al máster de la Universitat de Girona el "Máster en Biotecnología Alimentaria" de la Universidad de Oviedo y el "Máster en Seguridad y Biotecnología Alimentarias" de la Universidad de Burgos. El máster de la Universidad de Oviedo se imparte también desde el curso 2006-2007, con un plan basado en 6 módulos: bases biológicas y bioquímicas; bases tecnológicas; bases socio-económicas; bases analíticas, medioambientales y de seguridad; bases experimentales y proyecto fin de máster. A diferencia del que se propone en esta memoria se considera que ofrece un perfil de formación menos especializado en biotecnología y más dirigido a la formación de tecnólogos de alimentos. El máster de la Universidad de Burgos consta de 60 créditos ofrecidos a través de 16 asignaturas optativas agrupadas en tres módulos de especialización: Control de calidad de los alimentos; Innovación tecnológica; Alimentación saludable y seguridad alimentaria, y una Tesis de Máster (18 créditos) que se desarrolla, de forma similar al Trabajo Final de Master de la UdG (12 créditos), bien en empresas relacionadas con el campo alimentario, o en el marco de proyectos de investigación en la Universidad, constituyendo, en su caso, la base para la investigación en proyectos de doctorado.

2.3. Descripción de los procedimientos de consulta internos y externos utilizados para la elaboración del plan de estudios.

Se ha constituido una comisión para la redacción de la propuesta incluida en esta memoria. Esta comisión está formada por miembros del Instituto de Tecnología Agroalimentaria (INTEA) que cuentan con dilatada experiencia universitaria y que además han consultado a agentes externos del ámbito de este máster; la Dra. Maria Pla

de Solà-Morales (Directora del INTEA), el Prof. Emilio Montesinos Seguí (co-director del Máster BIOTECAL desde 2006-2007 hasta 2010-2011) y la Dra. Dolors Parés Oliva (co-directora desde 2006-2007 y actual coordinadora). La comisión redactora se ha basado en la estructura del plan de estudios actual y en la experiencia propia adquirida durante las seis ediciones de impartición del título.

2.3.1. Procedimientos internos:

La comisión redactora ha contado con la colaboración de los miembros de los tres grupos de investigación del INTEA para elaborar la propuesta de módulos y asignaturas del nuevo plan de estudios, en forma de aportaciones y sugerencias que han sido debatidas en la comisión e incorporadas a la memoria.

Para la elaboración de la propuesta se han considerado los siguientes aspectos:

- La adecuación a los objetivos estratégicos de la Universitat de Girona

En este sentido, la titulación se adapta a los objetivos estratégicos de la Universitat de Girona ya que se enmarca en una de las líneas de especialización del Campus de Excelencia Internacional (Campus e-MTA) al que pertenece la UdG, junto con la UIB, el CSIC y el ICRA.

La línea de Alimentación y Salud está basada en la capacidad científica de varios institutos universitarios y centros de investigación como el Instituto Universitario de Investigación en Ciencias de la Salud (IUNICS), del Centro Internacional de Medicina Respiratoria Avanzada (CIMERA); el Instituto de Investigación Biomédica de Girona (IdIBGi), que es el centro de investigación asociado al Hospital Universitario Josep Trueta; el Instituto de Tecnología Agroalimentaria (INTEA) y el Instituto de Investigaciones Agroambientales y de la Economía del Agua (INAGEA), así como de 40 grupos competitivos de la UIB y de la UdG que centran su investigación total o parcialmente en esta línea. (<http://www.e-mta.eu/es/linea-de-alimentacion-y-salud-las/>).

El Máster Universitario en Biotecnología Alimentaria se presenta como uno de los principales recursos docentes en los que se sustenta la línea "Alimentación y Salud".

- La experiencia docente del profesorado y las líneas de investigación en las que se apoya la oferta y diseño de la titulación

Todo el profesorado que imparte docencia en el Máster tiene experiencia previa en la formación de estudiantes del entorno de la biotecnología agroalimentaria en los niveles de ingeniería, grado, máster y doctorado. Las tres líneas de investigación del Instituto de Tecnología Agroalimentaria-INTEA de la Universitat de Girona, Patología vegetal (GRCT46), Tecnología alimentaria (GRCT49) y Biotecnología de la reproducción animal y humana (GRCT06) están relacionadas con la biotecnología aplicada a la producción vegetal, la producción animal y a la formulación, procesamiento y conservación de alimentos. Entre ellas podemos destacar:

- Epidemiología y control de enfermedades de frutales. Estudio del ciclo biológico y dispersión de fitopatógenos
- Prospección y desarrollo de nuevos antimicrobianos basados en péptidos sintéticos y de origen natural.

- Obtención, caracterización, mejora y desarrollo de formulaciones de bioplaguicidas microbianos para su utilización en el control de enfermedades o promotores del crecimiento en plantas
- Factores que inciden sobre la calidad espermática de los machos reproductores porcinos en explotaciones de Selección y Multiplicación
- Optimización de los eyaculados de los machos reproductores porcinos y de las técnicas de reproducción asistida
- Conservación del semen de porcino: refrigeración y congelación
- Obtención de ingredientes alimentarios funcionales y/o nutricionales con valor añadido a partir de sangre procedente del sacrificio de ganado porcino en mataderos industriales
- Desarrollo de técnicas moleculares de identificación y cuantificación de microorganismos patógenos y organismos modificados genéticamente en alimentos y de seguimiento y cuantificación de microorganismos probióticos

- **Los resultados derivados del seguimiento de la titulación actual**

En esta propuesta se han incluido las mejoras sugeridas en los dos informes de seguimiento realizados por la Comisión de Calidad de la Unidad, que es la comisión encargada de vigilar el correcto funcionamiento de los procesos de planificación, seguimiento, evaluación y mejora de la calidad de los estudios organizados por cada unidad estructural en el marco del Sistema de Gestión Interna de la Calidad (SGIQ) de los estudios de la Universitat de Girona (Apartado 9.1).

En los consejos del INTEA y en las reuniones del Consejo de Estudios del Máster, constituido por los investigadores del INTEA que imparten docencia en la titulación, siempre se ha valorado satisfactoriamente la adecuación del plan de estudios vigente a los objetivos formativos del Máster en Biotecnología Alimentaria, tanto en lo referente a los egresados que se incorporan a actividades profesionales relacionadas con el ámbito de especialización del máster, como a la idoneidad de la formación de los que se incorporan como investigadores en formación en líneas de investigación del instituto o centros afines.

Según los resultados de los dos últimos cursos de las encuestas de satisfacción global realizadas a los titulados de cada promoción, han merecido una valoración muy positiva tanto el grado de cumplimiento de las expectativas del estudiante en el momento de la matrícula como la influencia de la titulación cursada en el desarrollo de su actividad investigadora o profesional posterior.

El 1 de Junio de 2012 la Memoria del máster BIOTECAL se presentó al Consejo del Instituto de Tecnología Agroalimentaria, donde se aprobó por asentimiento para su presentación a la Comisión de Programación de Estudios de la UdG.

La Memoria fue presentada el XXXXX de 2012 a la Comisión de Programación de Estudios de la UdG. Del XX al XX de XXXX de 2012 se incorporaron las correcciones y modificaciones propuestas por los Servicios Técnicos Centrales de la UdG. Del XX al XX de XXXX se efectuó la exposición pública de la Memoria. El día X de XXX de 2012 se

realizó otra reunión de la Comisión de Programación de Estudios de la UdG, para evaluar las alegaciones recibidas y remitirlas al Consejo Social de la UdG. Del X al XX de XXXX de 2012 se presentaron las Memorias al Consejo Social y se remitieron al Consejo de Gobierno de la UdG. Finalmente, el XX de XXXX de 2012 la Memoria fue aprobada por el Consejo de Gobierno.

El procedimiento de presentación y programación de las propuestas de Másteres universitarios a la Universitat de Girona está disponible para consultas en la página web:

<http://www.udg.edu/gigs/LaGIGS/Normativa/tabid/10822/language/ca-ES/Default.aspx>

2.3.2. Procedimientos externos:

En la elaboración del plan de estudios la comisión redactora se ha basado en el resultado de los procesos de evaluación externos de la titulación actual y ha tomado en consideración los *inputs* externos por parte del sector al que se dirige el perfil de formación de los titulados. Se han considerado principalmente los siguientes aspectos:

- **Informes de evaluación y reconocimientos de calidad de la titulación existente**

El Máster Universitario en Biotecnología Alimentaria de la Universitat de Girona se imparte, con el reconocimiento de máster oficial, desde el curso 2006-2007. Para su adaptación al RD 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales, el máster se encontraba en la situación contemplada en el Apartado I del "Protocolo de Evaluación para la verificación de Títulos de Máster (procedimiento abreviado)" publicado en la página web de la Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación (ANECA) con fecha 24 de Noviembre de 2008, referida a "Títulos de máster, con informe favorable o evaluados dentro de un programa de doctorado con mención de calidad, en los que no se hayan introducido cambios sustanciales", ya que cumplía los dos criterios que permitían seguir este procedimiento, que eran:

- La Generalitat de Catalunya autorizó su impartición a partir del curso académico 2006-2007 y su modificación el curso 2008-2009, en ambos casos previa evaluación favorable de la *Agència per a la Qualitat del Sistema Universitari de Catalunya* (AQU).
- El Máster estaba incluido en el programa oficial de doctorado en Tecnología de la Universitat de Girona, que renovó la mención de calidad (MCD2006-00405) el curso 2008-2009 hasta el curso 2011-2012, según resolución de 20 de octubre de 2008, de la Secretaría de Estado de Universidades (BOE de 12 de Noviembre de 2008), por la que se concede la Mención de Calidad a los estudios de doctorado de las universidades españolas.

El Máster cuenta con la verificación positiva de la Comisión del Consejo de Universidades, emitida el 29 de Julio de 2009, ya que el resultado del proceso de adaptación al RD 1393/2007 condujo a la evaluación favorable por parte de la Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación (ANECA). En esta memoria se han incorporado las mejoras en el plan de estudios sugeridas en el informe emitido por la

ANECA durante el proceso de verificación y en el informe de seguimiento de la titulación existente emitido por la AQU (2012).

En relación con la situación actual del programa de doctorado al que se adscribe el máster cabe señalar que cuenta con la mención hacia la excelencia (MEE2011-0486), según resolución de 6 de octubre de 2011, de la Secretaría General de Universidades, por la que se concede la Mención hacia la Excelencia a los programas de doctorado de las universidades españolas (BOE de 20 de Octubre de 2011).

- **Apoyo del sector al cual va dirigido el perfil de formación de los titulados**

El máster cuenta desde su inicio y de manera sostenida con el apoyo del sector al cual va dirigido el perfil de formación de los titulados. Ha contado con la colaboración tanto de expertos externos procedentes de centros de investigación y tecnológicos de reconocido prestigio: del Instituto de Investigación y Tecnología Agroalimentaria (IRTA), del Centro de Nuevas Tecnologías y Procesos Alimentarios (CeNTA), del Instituto Valenciano de Investigaciones Agrarias (IVIA), de la Agencia Europea de Seguridad Alimentaria (EFSA), del Centro de Investigación en Agrigenómica (CRAG), del Parque Científico de Madrid, del Instituto de Agroquímica y Tecnología de alimentos (IATA-CSIC), del Departamento de Medicina y Cirugía Animal de la Universitat Autònoma de Barcelona; como de estos mismos centros y empresas biotecnológicas y alimentarias de distintos sectores, para la realización de trabajos de investigación o prácticas externas, al amparo de los correspondientes convenios de cooperación educativa.

Algunas de las empresas y centros que colaboran o han demostrado su interés en colaborar con el máster acogiendo estudiantes para la realización del TFM son: BDF Natural Ingredients, Bellsolà S.A., Bicentury, Bimbo, Bioibérica S.A., Boadas 1880, Boscós Catalans, *Centre d'Innovació i Desenvolupament en Sanitat Vegetal* (CIDSAV), Cítricos y Refrescantes S.A. (Grupo Orangina Sweppes), CRAG, Fort Dodge Veterinaria S.A. (actualmente Pfizer S.L.), Fundació Mas Badia-IRTA, Fundació Alicia, Haribo, Hipra S.A., *Institut Català del Suro*, *Institut d' Investigació Biomèdica de Girona* (IdiBGi), IRTA, Noel Alimentaria S.A.U., Nutrilab, Premium Ingredients, Quelac S.L., Sant Dalmai, Santea Products S.L., Selección Batallé S.A., Technoline Groupe (Baking Center, Forbaker, Technoline), TechnoSperm.

3. Objetivos

3.1. Objetivos y competencias generales de la titulación:

3.1.1. Objetivos:

Los objetivos específicos asociados al Máster Universitario en Biotecnología Alimentaria son el conocimiento y manejo de las técnicas utilizadas en biotecnología y su papel como herramientas en la investigación básica y aplicada; el análisis de aplicaciones prácticas de la biotecnología vegetal, animal y microbiana orientadas a la producción de alimentos o a su utilización como biofactorías; el dominio de la legislación que regula la investigación y el desarrollo de productos biotecnológicos, así como la protección legal de productos y procesos, los mecanismos de transferencia y explotación de resultados y comercialización de la tecnología, y los principios y las regulaciones éticas y socioculturales que condicionan la disciplina.

Al finalizar el máster los egresados tendrán habilidades para desarrollar o aplicar nuevas ideas a procesos y productos tradicionales o nuevos y habilidades para el desarrollo de trabajos de investigación relacionados con el sector alimentario u otros afines. La formación recibida les permitirá tanto seguir la carrera universitaria o investigadora como ejercer profesionalmente en cualquier empresa o institución del ámbito agroalimentario que requiera la aplicación de la biotecnología en el sentido más amplio (fabricación de piensos, de productos fitosanitarios, alimentos biotecnológicos, alimentos funcionales, alimentos mínimamente procesados (cuarta gama), producción animal y vegetal, industrias de transformación, empresas auxiliares y de servicios, etc.).

3.1.2. Competencias generales y específicas:

3.1.2.1. Competencias básicas o generales:

Las competencias básicas asociadas al máster BIOTECAL garantizan la adquisición de las competencias generales fijadas en el apartado 3.3 del Anexo I del Real Decreto 861/2010, de 2 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias.

Las competencias básicas del Máster Universitario en Biotecnología Alimentaria son:

CG-1	Aplicar el método científico como herramienta, con conocimiento de sus aplicaciones y limitaciones
CG-2	Buscar, obtener, organizar e interpretar información básica y aplicada con razonamiento crítico y adquirir las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar su formación de un modo autónomo
CG-3	Capacidad para estructurar y transmitir oralmente y por escrito conocimientos y razonamientos a diversos tipos de público (experto y no experto), de forma clara, adecuada original y creativa
CG-4	Capacidad para aplicar los conocimientos adquiridos para la adaptación a situaciones nuevas y dar respuesta a problemas relacionados con su área de estudio, con conocimiento de su entorno legislativo y socio-económico

CG-5	Capacidad de autoevaluación y espíritu de mejora personal continuada
CG-6	Capacidad de trabajo en equipo pluridisciplinar con aportación de iniciativa y liderazgo
CG-7	Capacidad para realizar trabajo práctico de laboratorio, formulando hipótesis de trabajo, juicios y conclusiones, para su aplicación en el campo profesional y para responder a los objetivos de una línea de investigación
CG-8	Conocimiento de la lengua inglesa: capacidad de comprensión de textos y ponencias de contenido científico

3.1.2.2. Competencias específicas:

Las competencias específicas asociadas al Máster en Biotecnología Alimentaria están orientadas a la consecución del perfil de formación definido en los objetivos. Estas competencias se circunscriben a aspectos formativos y ámbitos de conocimiento propios de la titulación y se evalúan en las diferentes asignaturas del plan de estudios:

CE-1	Obtener, manipular, conservar y analizar muestras biológicas atendiendo a los objetivos de una línea de investigación o al desarrollo de un producto o proceso en el ámbito profesional
CE-2	Describir y saber aplicar las técnicas avanzadas en el campo de la bioquímica, biología molecular (genómica, transcriptómica y metabolómica), microbiología y microscopía, necesarias para el ejercicio profesional y en investigación y desarrollo en el ámbito de la biotecnología alimentaria.
CE-3	Escoger las técnicas de análisis adecuadas como herramientas para alcanzar un objetivo concreto en el diseño de experimentos y en el desarrollo de aplicaciones. Procesar e interpretar correctamente los resultados analíticos
CE-4	Conocer las implicaciones éticas de los avances de la biotecnología en el ámbito alimentario y desarrollar una conciencia crítica considerando los diferentes intereses y puntos de vista
CE-5	Conocer los aspectos esenciales de la normativa y legislación actual en relación a la biotecnología alimentaria y se capaz de aplicarla a casos concretos
CE-6	Evaluar y seleccionar las metodologías más adecuadas para la mejora del rendimiento y la calidad de un cultivo, respondiendo a los objetivos de una línea de investigación o al desarrollo de un producto biotecnológico
CE-7	Identificar, valorar y diseñar estrategias de modificación genética de plantas. Buscar información sobre fuentes de recursos filogenéticos y las aplicaciones de la biotecnología en su conservación
CE-8	Ejercitar técnicas experimentales de multiplicación vegetativa de plantas, mejora genética y control biológico de enfermedades en producción y post-cosecha
CE-9	Dominar las técnicas de prospección y caracterización de microorganismos con aplicaciones en el campo de la biotecnología alimentaria, para responder a los objetivos de una línea de investigación o al desarrollo de un producto o proceso biotecnológico
CE-10	Seleccionar y aplicar las técnicas necesarias para la mejora genética de cepas microbianas

CE-11	Aplicar las bases del diseño y funcionamiento de un bioreactor, del escalado industrial de un proceso de fermentación y del diseño de protocolos de recuperación y purificación de productos de fermentación
CE-12	Diseñar aplicaciones de las técnicas de biotecnología reproductiva para el control de la reproducción en animales de abasto
CE-13	Dominar las principales técnicas de reproducción asistida y sus aplicaciones en el campo de la producción ganadera y de animales de interés agroalimentario
CE-14	Conocer la metodología básica de un laboratorio de biotecnología de la reproducción animal y aplicar los principales métodos de análisis de la calidad seminal
CE-15	Analizar los fundamentos bioquímicos, microbiológicos y funcionales de los alimentos y sus componentes para plantear alternativas biotecnológicas relacionadas con la mejora de su calidad y seguridad
CE-16	Conocer y aplicar los procesos tecnológicos de transformación y/o conservación de los alimentos más relevantes en la industria alimentaria y conocer las aplicaciones potenciales de la biotecnología en este ámbito
CE-17	Diseñar y aplicar protocolos de análisis de alimentos y de control de procesos biotecnológicos a partir de la adecuada identificación de los indicadores de la calidad de cada producto, los parámetros significativos del proceso y las exigencias de seguridad alimentaria
CE-18	Conocer las funciones de las enzimas, su relación con la estructura, los mecanismos que regulan su actividad y sus aplicaciones en los procesos de la industria alimentaria
CE-19	Evaluar y seleccionar las metodologías más adecuadas para el seguimiento de actividades enzimáticas relacionadas con la producción y transformación de alimentos
CE-20	Analizar críticamente las dinámicas y las tareas que desarrollan las principales agencias que planifican y coordinan actuaciones en el marco de la seguridad alimentaria
CE-21	Formular juicios fundamentados en el conocimiento científico relacionados con los procesos y aplicaciones de las herramientas de autocontrol en la producción de alimentos biotecnológicos
CE-22	Describir y aplicar las principales herramientas bioinformáticas para el análisis de secuencias de ácidos nucleicos y proteínas e interpretar correctamente los resultados.
CE-23	Escoger y aplicar los recursos bioinformáticos adecuados para alcanzar un objetivo concreto en predicciones relacionadas con secuencias y construcción de árboles filogenéticos
CE-24	Conocer las distintas vías de difusión, protección y transferencia de resultados de investigación a la comunidad científica y a los agentes sociales.
CE-25	Conocer las fuentes de financiación de proyectos de investigación en biotecnología alimentaria.
CE-26	Profundizar en las técnicas de control biológico en producción y post-cosecha de alimentos vegetales y en las posibilidades de mejora de la seguridad y vida útil de los alimentos mediante el uso de agentes biológicos o sus metabolitos.
CE-27	Profundizar en el conocimiento de estrategias de desarrollo de alimentos funcionales e ingredientes nutracéuticos y conocer la legislación relativa a la

	comercialización y alegaciones autorizadas de estos alimentos
CE-28	Conocer las principales técnicas de laboratorio para el control sanitario, así como la legislación nacional e internacional básica para la exportación, de animales de interés productivo y de sus gametos y embriones
CE-29	Adquirir los conocimientos e iniciativa necesarios para afrontar la creación y desarrollo de una propuesta empresarial innovadora en el campo de la biotecnología alimentaria.
CE-30	Capacidad de adaptación al funcionamiento de empresas o instituciones del sector alimentario
CE-31	Capacidad de integración a la dinámica de un equipo de investigación del ámbito de la biotecnología alimentaria
CE-32	Obtener y seleccionar información relacionada con temas específicos de aplicación, desarrollo y/o investigación en el campo de la biotecnología
CE-33	Capacidad de aplicar, de forma integrada, los diferentes contenidos de la titulación al estudio de una temática, al diseño de una aplicación o a la resolución de una problemática concreta en el ámbito de la investigación y profesional del Máster

4. Acceso y admisión de los estudiantes

4.1. Sistemas de información previa a la matriculación y procedimientos de acogida y orientación a los estudiantes de nuevo ingreso.

La difusión de este máster es responsabilidad del Instituto de Tecnología Agroalimentaria (INTEA) al que estará adscrito el master.

El Instituto de Tecnología Agroalimentaria se coordinará con la Unidad Técnica de Masters de la Universitat de Girona, que tiene como responsabilidades importantes garantizar que la oferta de Másteres y Doctorados se lleve a cabo según los criterios de calidad y que el contexto en el que se desarrollen sea el correcto.

El Instituto de Tecnología Agroalimentaria se encarga de la difusión de los trípticos anunciando los programas de Másteres y de la elaboración de información para la página web de la *Unidad Tècnica de Masters*, en la que se informa de los diferentes Másteres y de las principales normas de acceso a los mismos.

La dirección del Máster se encargará de elaborar el material publicitario, atender las demandas de los alumnos, realizar el trabajo de orientación y autorización previo a la matriculación.

Por otra parte el Área de Comunicación de la UdG llevará a cabo acciones específicas orientadas a la explicación de las características más adecuadas para acceder a estos estudios.

La Universidad organiza jornadas de puertas abiertas generales y de centro. También se estimulará la participación en salones de educación y oferta universitaria.

4.1.2. Acciones de información y orientación propias de la UdG:

Paralelamente al sistema habitual de información de la Oficina de Orientación para el Acceso a la Universidad, la Universitat de Girona llevará a cabo las siguientes acciones concretas para dar a conocer los estudios que imparte y, en el caso particular, del Máster en Biotecnología Alimentaria:

- Actuaciones de promoción y orientación específicas que llevará a cabo el Área de Comunicación de la UdG (<http://www.udg.edu/Serveisgenerals/ComunicacioiRI/tabid/5201/language/es-ES/Default.aspx>).
- Realización de jornadas de puertas abiertas generales de Universidad y de centro.
- Participación en salones de educación y de oferta universitaria.
- Sistemas de orientación específica: orientación a la preinscripción universitaria mediante la Sección de Atención al Estudiante y de Acceso del Servicio de Gestión Académica y Estudiantes y el CIAE (Centro de Información y Asesoramiento del Estudiante); información no presencial a través de la red (<http://www.udg.edu/tabid/17233/language/ca-ES/Default.aspx>).
- Sesión informativa previa o coincidente con el primer día de matrícula (meses de julio, finales del mes de septiembre y principios de octubre), en la que se asesora

al estudiante sobre cuestiones tales como: módulos en los que puede/debe matricularse, horarios (Responsable: coordinador del Máster); proceso de matrícula (Responsable: personal de administración y servicios).

4.1.3. Acciones de información y orientación por parte del INTEA:

El Instituto de Tecnología Agroalimentaria delega en el coordinador del máster todas las consultas relacionadas con la estructura, los contenidos, objetivos de formación, requisitos de formación académica, competencias y salidas profesionales, así como su organización (actividades presenciales, horarios, etc.). Estas consultas se atienden de forma individualizada a partir del inicio del periodo de preinscripción y durante todo el curso académico, a través de entrevistas concertadas con los solicitantes de información.

Una vez finalizado el periodo de preinscripción, se comunica a los candidatos el resultado del proceso de admisión y se programan sesiones obligatorias de tutorías personalizadas con el coordinador del máster, previas a la formalización de la matrícula. Estas tutorías tienen como objetivos:

- Informar de los aspectos comentados anteriormente (estructura, contenidos formativos y organización del máster), haciendo especial énfasis en la importancia del aprendizaje autónomo.
- Orientar en la toma de decisiones respecto al número de créditos y materias a matricular, en función de su disponibilidad y la posibilidad de compatibilizar estos estudios con el ejercicio profesional u otras actividades, etc.
- Guiar a los estudiantes en el proceso de elección de las materias optativas, en función de su perfil de formación previo y sus expectativas de futuro.

4.2. Vías y requisitos de acceso al máster y posibles complementos de formación

4.2.1. Requisitos de acceso al máster:

La Comisión de Admisión del Máster, constituida a propuesta de la dirección del máster y aprobada por el Consejo de estudios de Máster, tiene como competencia establecer el número máximo de plazas que se ofertan, así como los criterios de admisión, el perfil de ingreso y el proceso de selección del alumnado.

A todos los efectos, la Comisión de Admisión del Máster estará constituida por la dirección del máster, la dirección del INTEA y un representante de los profesores que imparten docencia en la titulación. La propuesta de admisión elaborada por la comisión es sometida a aprobación por el Consejo de Estudios del Máster, constituido por todos los profesores con docencia en la titulación.

En lo referente al proceso de selección en caso de haber más solicitudes que plazas ofertadas se tendrá en cuenta el expediente académico y profesional de los estudiantes. Se prevé también, realizar una entrevista personal con los candidatos para valorar otros aspectos como son el grado de motivación, el interés en el campo de especialización del máster y las expectativas que han determinado la elección de esta oferta formativa.

Por ello los criterios de selección quedaran fijados con la siguiente estructura:

- 1.- Expediente académico de la formación oficial acreditada, ponderado según la nota media de la universidad de origen (60%)
- 2.- Formación académica o profesional complementaria. Certificaciones o títulos de otra formación complementaria en campos afines a los contenidos del Máster (20%)
- 3.- Experiencia laboral en los ámbitos temáticos del Máster con certificación de la empresa donde consten el tiempo y las tareas desarrolladas. Experiencia en el terreno de la investigación concretada en estancias en centros de investigación reconocidos y en publicaciones relacionadas con las materias del Máster (10%)
- 4.- Solicitud motivada con cartas de recomendación, si procede (5%)
- 5.- Entrevista con el coordinador del Máster, si procede (5%)

Requisitos de acceso:

Para acceder a este Máster será necesario estar en posesión de un título universitario oficial español u otro expedido por una institución de educación superior que faculten en el país expedidor del título para el acceso a enseñanzas de máster tal y como establece el artículo 16 en el real Decreto 1393/2007. No se plantean requisitos específicos de acceso a cumplir por parte de los estudiantes.

Requisitos de admisión:

Estudiantes con una titulación oficial universitaria de primer o segundo ciclo en cualquier ámbito de la Ingeniería Agroalimentaria y de las Ciencias de la Vida:

- Ingenierías agroalimentarias (Ingeniería técnica, ingeniería o grado)
- Biología, Biotecnología, Ciencia y Tecnología de los Alimentos, Medio Ambiente, Veterinaria, Farmacia, Química, Medicina, etc. (licenciatura o grado)

Según el expediente académico y currículum de los solicitantes, en caso de que la demanda de plazas exceda la oferta fijada (25 alumnos). En el caso de los Graduados y Licenciados procedentes de titulaciones de otros ámbitos, se tendrán en cuenta los complementos de formación adquiridos.

Con carácter excepcional, y siempre que la oferta de plazas sea superior a la demanda, el Consejo de Máster podrá considerar la admisión, de forma condicionada, de aquellos estudiantes que no cumplan los requisitos de acceso pero que se prevea que en el momento de iniciarse las actividades puedan cumplirlos.

4.2.2. Procesos de preinscripción y matriculación:

La Universitat de Girona pone a disposición de sus futuros estudiantes una amplia información sobre los requisitos y procesos de preinscripción y matriculación (*on line*) para todos los estudios que en ella se imparten, entre ellos los estudios de máster, a través de su página web oficial: <http://www.udg.edu/tabid/171105/Default.aspx>

La preinscripción y matriculación se realiza en línea (<http://aserv.udg.edu/preinscripciones/wizard.aspx>) y tiene lugar, para cada curso académico, durante los plazos que se describen a continuación:

A) Preinscripción y adjudicación de plazas: la preinscripción y adjudicación de plazas tiene lugar durante los plazos indicados en el calendario académico y administrativo oficial, que se aprueba para cada curso por el Consejo de Gobierno de la UdG. El calendario académico y administrativo vigente para cada curso se puede consultar a través de la página web de cada centro, en el caso de la Escuela Politécnica Superior y para el curso actual: <http://www.udg.edu/eps/Informacioacademica/tabid/4529/language/ca-ES/Default.aspx>

A título de ejemplo, para el curso 2011-2012, existen dos períodos de preinscripción en los másteres. El primero tiene lugar durante los meses de febrero a junio; el segundo período de preinscripción sólo se inicia si aún existieran plazas vacantes y se desarrolla durante los meses de julio y septiembre de cada curso académico. La preinscripción se realiza a través de la página web de la UdG: <http://aserv.udg.edu/preinscripciones/wizard.aspx>

En lo que se refiere a la adjudicación de plazas para el curso vigente, tiene lugar, para las preinscripciones realizadas durante el primer período, durante la segunda quincena de junio, y para las preinscripciones realizadas en el segundo período, a mediados de septiembre.

B) Matrícula: los plazos de matrícula también se fijan, para cada curso, en el calendario académico y administrativo oficial aprobado por el Consejo de Gobierno de la UdG.

A modo de ejemplo, para el curso 2011-2012, los períodos de matrícula son los siguientes: existen también dos períodos de matriculación, en función del momento en que haya tenido lugar la preinscripción en el máster. El primer período de matriculación se desarrolla durante la segunda quincena del mes de julio, mientras que el segundo período tiene lugar desde finales de septiembre hasta principios de octubre. Si existieran plazas vacantes tras ambos períodos de matriculación, aún es posible matricularse hasta 15 días después del inicio de las actividades académicas.

Vías de matrícula: la matriculación tiene lugar a través de la página web de la UdG ("automatrícula"): <http://www.udg.edu/tabid/2609/Default.aspx/Matricula2011/Automatricula/tabid/17706/language/es-ES/Default.aspx>

Aunque la matrícula tiene lugar en línea, la primera vez que un estudiante se matricula de un estudio, dicha matrícula se realiza presencialmente en la Escuela Politécnica Superior, concretamente, en las Aulas de Informática, con la ayuda del personal de administración y servicios de la escuela. Siempre existe la posibilidad de que los estudiantes realicen una tutoría con los profesores responsables del estudio o con personal de administración y servicios de la Universidad, que les ayude o guíe en el proceso de matrícula.

La Universitat de Girona, además, pone a disposición de sus estudiantes guías de matriculación para cada estudio, que se pueden descargar desde su página web (<http://www.udg.edu/estudia/Matricula/Matricula2011/Guiesdematricula/tabid/17667/language/ca-ES/Default.aspx>).

4.3. Sistemas de apoyo y orientación de los estudiantes una vez matriculados:

Procedimientos de acogida, orientación y apoyo a los estudiantes:

El objetivo de los procedimientos de acogida es facilitar la incorporación de los nuevos estudiantes a la Universidad en general y a la titulación en particular. Los procedimientos de acogida para estudiantes de nuevo acceso a la UdG podrían ser los siguientes:

Bienvenida y sesión informativa:

Los responsables de la sesión de bienvenida de los nuevos estudiantes serán el director/a del Instituto en Tecnología Agroalimentaria y el coordinador/a de estudios.

El contenido de esta sesión incluye explicaciones sobre:

- Presentación del Instituto de Tecnología Agroalimentaria: dirección, grupos y líneas de investigación, ubicación de la secretaría del INTEA, etc.
- Ubicación física de los estudios dentro de la Universidad (aulas, laboratorios, despachos de profesores, etc.).
- Objetivos formativos de la titulación y estructuración de los estudios de Máster en Biotecnología Alimentaria.
- Servicios de la Universidad: biblioteca, sala de ordenadores, correo electrónico, Internet, intranet y toda la red informática a disposición de los estudiantes para que la utilicen con finalidad exclusivamente académica.
- Presentación con más detalle de lo que el estudiante puede encontrar en la intranet docente de la UdG «La meva UdG».
- Seguridad de las personas y respeto por el medio ambiente. Actuación frente emergencias.

Dossier informativo para los estudiantes de nuevo acceso:

En la sesión de bienvenida, se entregará un dossier informativo que contendrá:

- Información general del centro (responsables y direcciones de secretaría académica de la **Escuela Politécnica Superior**, coordinación de estudios, sección informática, conserjería, biblioteca, delegación de estudiantes, servicio de fotocopias, Servicio de Lenguas Modernas, planos, etc.).
- Información sobre el sistema de gobierno de la Universitat de Girona (organigrama universitario, comisiones con representación de los estudiantes en la Universidad y en el centro, etc.).
- Información académica (plan de estudios, calendario académico, estructura y horarios de las unidades de aprendizaje por objetivos, fechas y metodología de las evaluaciones, etc.).

4.4. Transferencia y reconocimiento de créditos: sistema propuesto por la Universidad:

De acuerdo con lo dispuesto en el art. 6 del RD 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales, modificado por el Real Decreto 861/2010, de 2 de julio, se entiende por reconocimiento la aceptación por una universidad de los créditos que, habiendo sido obtenidos en unas enseñanzas oficiales, en

la misma u otra universidad, son computados en otras distintas a efectos de la obtención de un título oficial.

Concretamente, en el caso del Máster Universitario en Biotecnología Alimentaria de la Universitat de Girona, los estudiantes que accedan a dicho máster, habiendo cursado anteriormente otros másteres universitarios, sólo podrán obtener el reconocimiento de aquellos créditos correspondientes a materias que acrediten la consecución de las competencias y los conocimientos asociados a los módulos y/o asignaturas del plan de estudios del máster que se propone. Dicho reconocimiento sólo podrá aplicarse a módulos y/o asignaturas completos, definidos como tales en el plan de estudios. En todos los casos se deberá trasladar las calificaciones que correspondan, ponderándolas si fuese necesario. No podrán ser objeto de reconocimiento los créditos relativos al trabajo de fin de máster.

Sólo se procederá a la transferencia en el caso de los créditos procedentes de estudios previos de másteres universitarios no finalizados que no puedan ser objeto de reconocimiento.

Todos los créditos obtenidos por el estudiante en enseñanzas oficiales cursados en cualquier universidad, los transferidos, los reconocidos y los superados para la obtención del correspondiente título, serán incluidos en su expediente académico y reflejados en el Suplemento Europeo al Título, regulado en el RD 1044/2003, de 1 de agosto, por el que se establece el procedimiento para la expedición por las universidades del Suplemento Europeo al Título.

Las solicitudes de reconocimiento o transferencia de créditos en las enseñanzas de Máster serán resueltas por el Director del Instituto de Tecnología alimentaria (INTEA) a propuesta del Coordinador del Máster, previa consulta de éste último, si fuere necesario, al Consejo de Estudios del Máster.

El procedimiento de reconocimiento/transferencia de créditos se iniciará una vez tenga conocimiento la Universidad del contenido del o de los expedientes previos del estudiante, a partir de la recepción de la correspondiente certificación oficial tramitada por la universidad de origen o bien de una certificación académica personal aportada por el mismo estudiante con la finalidad de agilizar los trámites.

Se preverá que el estudiante pueda renunciar a parte o a todo el reconocimiento de créditos en el caso que prefiera cursar el/los módulo/s correspondiente/s del presente máster. Esta renuncia se podrá efectuar una sola vez y tendrá carácter definitivo.

Para formalizar la incorporación de los créditos reconocidos en el expediente académico, el estudiante deberá abonar el precio que determine, para el correspondiente curso académico, el Decreto de precios públicos de las enseñanzas universitarias de la Generalitat de Catalunya.

4.5. Condiciones y pruebas de acceso especiales:

No se contempla la necesidad de realizar pruebas de acceso específicas para poder cursar este máster.

4.6. Complementos formativos necesarios para la admisión al Máster:

No es necesario incluir complementos de formación

5. Planificación de las enseñanzas

5.1. Estructura de las enseñanzas

La estructura de las enseñanzas del Máster Universitario en Biotecnología Alimentaria por la Universitat de Girona se basa en las directrices establecidas en el Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales, modificado por el Real Decreto 861/2010, de 2 de julio; y se adapta a los Criterios para la Planificación y Programación de los Estudios de Máster de la Universitat de Girona.

5.2. Planificación y gestión de la movilidad de estudiantes propios y de acogida

Las posibilidades de realización de acciones de movilidad por los estudiantes del Máster BIOTECAL están limitadas por la estructura del plan de estudios, con un número total de 60 créditos ECTS, que corresponden a un solo curso académico. Generalmente las convocatorias de plazas para los programas de movilidad y el inicio de los trámites se producen el año anterior al período de realización de las estancias. La posibilidad de acogerse a un programa de movilidad para realizar una parte del Máster fuera de la Universitat de Girona debe ser prevista por los estudiantes con antelación al proceso de matriculación y generalmente se realiza la acción de movilidad durante el curso siguiente al de inicio de los estudios. De otra forma difícilmente se puede encajar una actividad académica programada en otra universidad en la estructura y calendario de impartición de los contenidos del Máster de la Universitat de Girona.

A pesar de esta dificultad, contamos con experiencia en el desarrollo de una acción de movilidad que ha permitido a un estudiante del Máster BIOTECAL ser beneficiario de una ayuda del Programa de ayudas para la movilidad de estudiantes en másteres oficiales para el curso 2010-2011, cursar el módulo "Food Biotechnology" del "*Erasmus Mundus Master Course SEFOTECH.NUT*", impartido en la KaHo Sint-Lieven (Gent, Bélgica), equivalente a una de las asignaturas obligatorias del Máster actual, y completar los 60 ECTS en un solo curso académico.

La Escuela Politécnica Superior tiene convenios de movilidad en el ámbito agroalimentario que, aunque en su mayor parte corresponden al título de Grado, pueden ser ampliables al título de Máster ya que en varias instituciones se programan estudios equivalentes. Actualmente, se dispone de acuerdos con las siguientes universidades: FH Anhalt (Alemania), Katholieke Hogeschool Sint-Lieven (Bélgica), Univ. di Bologna y Univ. degli studi di Cagliari (Italia) y Czech Univ. of Life Sciences Prague (República Checa) y se está en proceso de ampliación de los convenios Erasmus con otras universidades.

En los casos que el estudiante realice el Trabajo de Fin de Máster (TFM) o algún módulo o asignatura a través de un Programa de Movilidad, su gestión recae en la Oficina de Relaciones Exteriores (ORE), que depende del Vicerrectorado de Política Internacional. La Universidad cuenta también con una Comisión de Relaciones con el Exterior, formada por un miembro de cada centro docente (responsable de las cuestiones relacionadas con la movilidad en su centro); el jefe de la ORE, que actúa como secretario de la comisión; y el vicerrector de Política Internacional, que es quien la preside. El procedimiento de Gestión de la movilidad está recogido en el Sistema de Garantía de Calidad (Apartado 9 de esta memoria).

La ORE cuenta con una estructura y funciones adecuadas para llevar a cabo esta tarea de forma eficiente. Entre las tareas ligadas específicamente a la movilidad de estudiantes se hallan el establecimiento de acuerdos de movilidad de cada centro, así como su seguimiento, y los propios procesos de movilidad: los de los estudiantes de la UdG que realizan una estancia en otra universidad y los de los estudiantes que acoge nuestra Universidad. En el primer aspecto, la Oficina presta apoyo logístico para el establecimiento de nuevos convenios de acuerdo con los requisitos generales de la de la Universidad y con la política concreta de cada centro, y lleva a cabo regularmente el seguimiento de los convenios existentes; realizando, y comunicando a las partes interesadas, los informes oportunos. Respecto a la movilidad de estudiantes de la UdG hacia otras universidades, la ORE vela por la transparencia y difusión de la publicidad mediante presentaciones en los diferentes centros, la página web del servicio y la guía del estudiante. La transparencia en el proceso de otorgamiento de plaza queda garantizada por el uso de una aplicación informática específica a través de la cual, si se desea, se puede realizar un seguimiento en tiempo real y solicitud a solicitud. Los estudiantes que obtienen beca para estudiar en otra Universidad, de España o del extranjero, son guiados por el personal especializado en todos los trámites burocráticos. También se encarga la ORE de establecer el primer contacto con los estudiantes que vienen a nuestra Universidad: organiza sesiones de acogida que incluyen cursos de lengua catalana, así como información sobre la oferta de cursos de lengua española, y presenta a los responsables de la Oficina y de los diferentes centros a los cuales los estudiantes pueden acudir durante su estancia.

La actividad de la ORE se complementa dentro de la Escuela Politécnica Superior con sesiones particulares de asesoramiento a los estudiantes españoles y extranjeros que vienen a este centro, que efectúa el personal técnico de la oficina de relaciones internacionales de la EPS, bajo la supervisión del subdirector de estudiantes y relaciones exteriores. El subdirector está en contacto permanente con la ORE para la organización de las sesiones informativas y durante el proceso de solicitud y adjudicación de las plazas.

La promoción general del establecimiento de convenios de movilidad de estudiantes con otras universidades españolas y extranjeras la realiza el Vicerrectorado de Política Internacional a través de la ORE, pero la promoción específica de los convenios correspondientes a este máster corresponde al Coordinador del Máster. Los profesores que imparten docencia en el máster, asesorados por los organismos y personas citados anteriormente, son los encargados de presentar las propuestas de nuevos convenios o la renovación de los existentes al Consejo de Estudios del Máster, quien da el visto bueno antes de transmitirlos al Vicerrectorado de Política Internacional a través de la ORE.

Para el establecimiento de los convenios, el Consejo de Estudios del Máster no sólo valora que en los centros propuestos se impartan estudios similares, sino que en dichos centros se impartan asignaturas cuyas competencias y contenido académico sean equiparables, y/o complementarios, a los del máster BIOTECAL. De esta manera, se da la posibilidad de que los estudiantes enriquezcan y diversifiquen su currículo académico.

Los estudiantes del Máster BIOTECAL que desean disfrutar de alguna acción de movilidad presentan al Coordinador del máster una propuesta de contrato de estudios o preacuerdo académico, que debe asegurar la formación del estudiante durante su estancia. El Coordinador del máster, en colaboración con la Secretaría Académica de la EPS y con los responsables de los acuerdos de movilidad de las Universidades de destino, son los responsables de aprobar, modificar –de acuerdo con el estudiante- o rechazar el contrato de estudios. Para ello, comprueban y valoran las competencias, los conocimientos y el número de créditos ECTS de las asignaturas que cursará el

estudiante en la Universidad de acogida y determinan las asignaturas y los créditos que serán matriculados en la Universitat de Girona.

Asimismo, previendo posibles dificultades en el cumplimiento del contrato de estudios original –debidas fundamentalmente a desajustes administrativos (cambio de horarios, errores burocráticos, etc.)-, la EPS establece un sistema de cambios en el mismo, dando de baja y alta determinadas asignaturas, que permite a los estudiantes un completo aprovechamiento de su estancia. Dicha revisión se efectúa, previa petición del estudiante, durante el primer mes de su estancia en la Universidad de destino, y tiene que ser aprobada por el Coordinador del máster.

Durante el desarrollo de las acciones de movilidad, los profesores responsables de los acuerdos, en estrecha colaboración con el Coordinador del máster, mantienen contactos periódicos con los responsables de los acuerdos de movilidad de las universidades de destino para realizar un seguimiento académico regular de cada una de las acciones.

Una vez finalizada la estancia en la universidad de acogida, el estudiante podrá solicitar el reconocimiento de los estudios y el trabajo realizados. En la solicitud deberá presentar el certificado oficial expedido por la universidad de destino -donde se hagan constar las asignaturas cursadas, su calificación y el número de créditos-, una copia del contrato de estudios original y, si hubiera cambios respecto a éste, toda la documentación referida a las nuevas materias. Recogida la documentación, el Coordinador del máster valora la solicitud y proceden a la calificación de las asignaturas.

5.3. Descripción detallada de la estructura del plan de estudios (prácticas externas y trabajo final de máster incluidos)

El plan de estudios del Máster Universitario en Biotecnología Alimentaria se compone de 60 créditos totales, distribuidos en 2 semestres académicos, cada uno de 30 créditos, incluida la presentación de un Trabajo fin de Máster equivalente a 12 créditos.

En la siguiente Tabla se presenta la tipología de materias que constituyen la propuesta del Máster Universitario en Biotecnología Alimentaria por la Universitat de Girona y su distribución en créditos.

Tipo de materia	Créditos ECTS
Obligatorias (Ob)	36
Optativas (Op)	12
Trabajo Fin de Máster (TFM)	12
Créditos totales	60

Para computar la carga de trabajo de los alumnos se parte de una equivalencia de 25 horas de dedicación del estudiante por cada crédito ECTS, de las cuales entre 7 y 10 horas son presenciales tanto para el estudiante como para el profesor (aula, tutorías programadas, prácticas de laboratorio, prácticas en invernadero, salidas y prácticas de

campo) y, las 15-18 horas restantes corresponden a trabajo autónomo de los alumnos (trabajos individuales o en grupo y horas de estudio).

Los contenidos se estructuran en tres módulos:

Módulo 1- Formación Básica-36 ECTS. En este módulo se incluyen los 36 créditos de materias obligatorias que deben garantizar la consecución de los objetivos de formación asociados al máster en Biotecnología Alimentaria: el dominio de las técnicas utilizadas en biotecnología y su papel como herramientas en la investigación básica y aplicada; el análisis de aplicaciones prácticas de la biotecnología vegetal, animal y microbiana orientadas a la producción de alimentos; el dominio de la legislación que regula la investigación y el desarrollo de productos biotecnológicos y los determinantes éticos y socioculturales que condicionan la disciplina.

Módulo 2- Formación Complementaria-12 ECTS. Los 12 créditos de materias optativas se eligen entre las asignaturas del módulo de formación complementaria, que incluye una oferta de 24 créditos. El bloque optativo está formado por asignaturas con contenidos transversales, contenidos de profundización en algunos aspectos vistos de manera general en el bloque obligatorio y contenidos de orientación hacia el ejercicio de la actividad profesional o de iniciación a la carrera investigadora, según los intereses del estudiante.

Módulo 3- Formación Práctica-12 ECTS. Los 12 créditos de Trabajo Fin de Máster pertenecen al módulo de formación práctica en el que los estudiantes deberán consolidar los aprendizajes adquiridos en las distintas materias y tendrán la oportunidad de demostrar que pueden aplicarlos, de forma integrada, al estudio de una temática, el diseño de una aplicación o a la resolución de una problemática concreta en su ámbito profesional. El Trabajo Fin de Máster es un trabajo práctico tutorizado integrado en la estructura del Máster como asignatura obligatoria y que se desarrolla en una empresa o en un centro de investigación público o privado del ámbito agroalimentario durante el segundo semestre.

El Módulo 3 se entiende como una actividad de iniciación al ejercicio profesional y a la carrera investigadora. La actividad consiste en la integración en un grupo de trabajo, la participación en las tareas que éste desempeña y la redacción de una memoria sobre el trabajo realizado. El estudiante se puede integrar: (1) en una empresa del sector alimentario y/o biotecnológico y realizar tareas relacionadas con su actividad productiva, o bien (2) en un grupo de investigación de la propia universidad, centros de investigación o departamentos I+D de empresas del sector, para participar activamente en un proyecto de investigación y/o desarrollo. La duración mínima de la formación práctica presencial es de 200h. Los estudiantes deben elaborar una memoria escrita del trabajo/proyecto realizado durante la estancia y deben defenderlo oralmente ante un tribunal de evaluación. Estas estancias se realizan al amparo de los correspondientes convenios con las empresas e instituciones colaboradoras, que en el caso de la Universitat de Girona están regulados por la Normativa de prácticas externas curriculares de grado y máster de la Universitat de Girona, aprobada por el Consejo de Gobierno de la Universidad en la sesión núm. 3/11, de 31 de marzo de 2011.

Las asignaturas incluidas en cada módulo son las siguientes:

MÓDULO	ASIGNATURA	ECTS	
M1. Formación básica	Técnicas avanzadas en biotecnología	6	Ob
	Legislación, bioética, protección y explotación de resultados	3	Ob

36 ECTS	Biología vegetal	6	Ob
	Biología microbiana	6	Ob
	Biología animal	6	Ob
	Biología enzimática	3	Ob
	Aplicaciones de la biología a la industria alimentaria	6	Ob
M2. Formación complementaria 12 ECTS	Seguridad alimentaria y trazabilidad	3	Op
	Bioinformática	3	Op
	Comunicación científica y transferencia de resultados de investigación	3	Op
	Bioconservantes y bioprotectores	3	Op
	Control sanitario y exportación de animales de interés productivo y de sus gametos y embriones	3	Op
	Análisis y control de calidad de productos biotecnológicos	3	Op
	Nuevos ingredientes y alimentos funcionales	3	Op
	Fomento de emprendedores	3	Op
M3. Formación Práctica 12 ECTS	Trabajo Fin de Máster. Iniciación a la investigación y al ejercicio profesional	12	TFM

5.3.1. Distribución temporal de los módulos en el Plan de estudios y competencias básicas y específicas asociadas:

En las tablas siguientes se presenta la distribución temporal de módulos y asignaturas, la carga crediticia de cada semestre y las competencias asociadas a cada módulo y materia.

Semestre	Módulo y tipología	Créditos ECTS	Créditos ECTS totales
1	M1. Materias obligatorias	30	30
	M2. Materias optativas	0	
2	M1. Materias obligatorias	6	30
	M2. Materias optativas	12	
	M3. Trabajo Fin de Máster	12	
			60

MÓDULO	MATERIA	Semestre	Competencias
M1. FORMACIÓN BÁSICA	Técnicas avanzadas en biotecnología	1	CG-3, CG-7 CE-1, CE-2, CE-3, CE-22
	Legislación, bioética, protección y explotación de resultados	1	CG-2, CG-3, CG-4 CE-4, CE-5

	Biotecnología vegetal	1	CG-1, CG-2, CG-3 CE-1, CE-6, CE-7, CE-8
	Biotecnología microbiana	1	CG-2, CG-6 CE-1, CE-9, CE-10, CE-11
	Biotecnología animal	1	CG-7, CG-8 CE-1, CE-12, CE-13, CE-14
	Biotecnología enzimática	1	CG-1, CG-5, CG-7 CE-18, CE-19
	Aplicaciones de la biotecnología en la industria alimentaria	2	CG-3, CG-5, CG-8 CE-15, CE-16, CE-17
M2. FORMACIÓN COMPLEMENTARIA	Seguridad alimentaria y trazabilidad	2	CG-2, CG-3 CE-20, CE-21
	Bioinformática	2	33 CG-3, CG-7 CE-22, CE-23
	Comunicación científica y transferencia de resultados de investigación	2	CG-2, CG-3, CG-8 CE-24, CE-25
	Bioconservantes y bioprotectores	2	CG-1, CG-5 CE-8, CE-26
	Control sanitario y exportación de animales de interés productivo y de sus gametos y embriones	2	CG-2, CG-6 CE-11, CE-28
	Análisis y control de calidad de productos biotecnológicos	2	CG-2, CG-6 CE-1, CE-3
	Nuevos ingredientes y alimentos funcionales	2	CG-3, CG-5, CG-8 CE-15, CE-27
	Fomento de emprendedores	2	CG-4, CG-6 CE-29, CE-32
M3. FP	Trabajo Fin de Máster. Iniciación a la investigación y al ejercicio profesional	2	CG-1, CG-2, CG-3, CG-4 CE-30, CE-31, CE-32, CE-33

5.3.2. Relación de actividades formativas, metodologías docentes y sistemas de evaluación.

Actualmente existe un diseño curricular para cada una de las materias incluidas en el Máster Universitario en Biotecnología Alimentaria, en el cual se recogen las competencias que se trabajan, los contenidos a través de los cuales los estudiantes las adquieren y las actividades de aprendizaje y evaluación que hacen posible su adquisición. Estas planificaciones se pueden consultar en el espacio WEB de la Universitat de Girona y están disponibles en formato de "vista pública" en: <http://pserv.udg.edu/guiesplans/ofertaplamo.aspx?idpla=310500108&anyacad=2009>.

Los miembros del INTEA con docencia en el máster han adaptado la estructura, los contenidos, las metodologías docentes y los sistemas de evaluación de las materias de las que son responsables en base a la experiencia adquirida durante los 6 cursos de impartición del máster.

A) Actividades formativas:

Las actividades formativas del máster se estructuran en tres tipologías:

Actividades presenciales en las que se da la interacción directa entre el profesor y el grupo de estudiantes. Son actividades programadas y con un horario preestablecido que generalmente se desarrollan en la propia universidad (aulas, talleres o laboratorios) pero que también pueden comportar desplazamientos a instalaciones externas (visitas). Las sesiones de atención a los estudiantes que realiza el profesor de una materia en forma de tutorías también se incluyen dentro de este grupo

- Asistencia a sesiones de presentación de contenidos disciplinares por parte del profesor
- Seminarios impartidos por expertos en la materia
- Presentación oral de trabajos y resultados por parte de los estudiantes
- Clases de resolución y discusión de problemas y debates planteados por el profesor
- Prácticas de laboratorio, generalmente en grupos de 2 o 3 alumnos
- Prácticas de campo y visitas externas a empresas y centros de investigación
- Sesiones de tutorías individuales o en grupo (por ejemplo para el seguimiento del desarrollo de un proyecto)
- Pruebas escritas de evaluación

Actividades no presenciales realizadas por el estudiante de forma individual o en grupo sin la asistencia del profesor. Son actividades no programadas que el estudiante se organiza fuera de la dedicación presencial exigida por el profesor para progresar en el aprendizaje de la materia.

- Estudio autónomo del estudiante a partir de los contenidos impartidos, la bibliografía recomendada y el material facilitado por el equipo de profesores.

- Preparación de trabajos específicos individuales o en grupo: resolución de problemas, búsqueda de información complementaria, presentaciones orales, redacción de informes, elaboración de trabajos, etc.

Actividades supervisadas realizadas por el estudiante contando con la tutoría y orientación de un profesor del máster asignado específicamente y de manera individual a cada estudiante.

- Actividades de aplicación y consolidación de los aprendizajes adquiridos relacionadas con la realización del Trabajo Fin de Máster, que comporta la integración del estudiante en una empresa o grupo de investigación externo o de la propia Universidad. Las actividades a desarrollar y el período de dedicación se programan por acuerdo entre la empresa o institución de acogida, el estudiante y el tutor, y se especifican en el correspondiente convenio de cooperación educativa.

B) Metodologías docentes:

- Clases expositivas: impartición de contenidos disciplinares y seminarios de expertos. El profesor es el elemento más activo en contraposición al papel más pasivo del estudiante. Este tipo de clase se puede apoyar en recursos didácticos como la interrelación de ideas o la interrogación, entre otros.
- Clases participativas: sesiones en aula informática, discusiones, debates, presentación de trabajos individuales o en grupo, etc., con planteamientos didácticos como el aprendizaje basado en problemas (ABP) o el aprendizaje cooperativo.
- Prácticas de laboratorio y Prácticas de campo: El profesor realiza la función de guía. Los estudiantes, generalmente en grupos, practican las habilidades requeridas para alcanzar los objetivos propuestos, que pueden consistir en la resolución de problemas y situaciones aisladas o de las distintas etapas asociadas a un proyecto.
- Visitas externas: El profesor actúa de acompañante y de dinamizador del grupo para garantizar el máximo provecho de la visita a una empresa donde se aplican los aprendizajes, adquiridos a nivel teórico o en el laboratorio, a procesos industriales reales.
- Tutorías: El profesor brinda atención personalizada a los estudiantes para la correcta adquisición de los aprendizajes relacionados con la materia, realiza el seguimiento y proporciona las orientaciones académicas relacionadas con los trabajos que deben desarrollar los estudiantes.
- Prácticas supervisadas en empresas o instituciones: El profesor tutor asignado a cada estudiante durante la realización del Trabajo Fin de Máster tutela el correcto desarrollo de esta actividad y orienta al estudiante en los aspectos académicos relacionados con el contenido y formato de la memoria.
- Evaluación: Los profesores califican las distintas actividades que demuestran la correcta adquisición de los aprendizajes y el progreso de los estudiantes

C) Sistemas de evaluación:

Por lo que se refiere a los resultados de aprendizaje, en el modelo de gestión de la docencia de la Universitat de Girona se considera que son el resultado de la adquisición de las competencias. En este modelo el centro de la planificación son las competencias formuladas en términos de operatividad, de forma que antes de la docencia las competencias son los objetivos y una vez realizada la docencia, éstas son los resultados del aprendizaje.

La valoración del progreso del estudiante se realiza mediante un sistema de evaluación continua que incluye la mayoría de actividades realizadas durante el desarrollo de la asignatura. Muchas de las asignaturas, entre ellas todas las materias incluidas en el módulo de formación básica contemplan además una prueba escrita, en la que el estudiante, de manera individual, debe demostrar los resultados de su aprendizaje y los conocimientos adquiridos.

En el Trabajo Fin de Máster se evalúan (1) la capacidad demostrada por el estudiante durante las prácticas (actitud, iniciativa, grado de cumplimiento, capacidad de integración y organización del trabajo) teniendo en cuenta cuando procede la valoración realizada por el tutor externo del estudiante, (2) el documento presentado (contenido y forma adecuados al nivel académico de Máster) y (3) los conocimientos demostrados durante la presentación oral y defensa del trabajo ante un tribunal de evaluación.

En el diseño curricular de cada una de las materias (Anexo I) el estudiante dispone, antes de matricularse, de toda la información relacionada con la asignatura. En estas fichas se especifican las condiciones requeridas para superar cada materia, cuáles son las actividades de aprendizaje que incluye cada una, cuáles de estas actividades son objeto de evaluación y el porcentaje que representa cada una en la valoración global.

5.3.3. Relación de los módulos que componen el plan de estudios con la temporalización, contenidos, competencias, actividades de formación, metodologías docentes y sistemas de evaluación. Especial referencia a las prácticas externas y al trabajo de fin de máster.

ANEXO I: Plan de estudios del máster Biotecnología Alimentaria por la Universitat de Girona.

6. Personal académico

6.1 PROFESORADO Y OTROS RECURSOS HUMANOS

La plantilla de profesorado de la Universitat de Girona que imparte la docencia del Máster Universitario en Biotecnología Alimentaria está formada por investigadores doctores del instituto de investigación en tecnología agroalimentaria (INTEA), que son al mismo tiempo personal docente del departamento de Ingeniería Química Agraria y Tecnología Agroalimentaria (EQATA) de la Escuela Politécnica Superior (EPS) o del departamento de Biología (BIOL) de la Facultad de Ciencias (FC). Los profesores de la EPS imparten docencia en los estudios del ámbito agroalimentario (Grado en ingeniería agroalimentaria y segundo ciclo de Ciencia y Tecnología de los alimentos) y pertenecen a las áreas de conocimiento Producción Vegetal, Tecnología de Alimentos e Ingeniería Química. Los profesores de la FC pertenecen al área de conocimiento Biología Celular e imparten docencia en los grados de Biología, Biotecnología y Medicina y en el Máster Universitario en Biología Molecular y Biomedicina.

Universidad	Categoría	Total %	Doctores %	Horas %
UdG	CU	18,75	100	15
UdG	TU	43,75	100	58
UdG	AGR	18,75	100	13
UdG	CEU	6,25	100	7,5
UdG	LECT	12,5	100	6,5

La plantilla de profesorado actual cubre las necesidades de impartición de este Máster, tanto desde el punto de vista cuantitativo como formativo, por lo que no se considera necesaria nueva contratación. En este sentido, cabe destacar la amplia experiencia docente y de actividad investigadora del profesorado existente, que se resume en el siguiente cuadro.

Área - Departamento	Categoría	Experiencia	
		Tramos docencia	Tramos investigación
Producción Vegetal- EQATA	CU	6	5
Producción Vegetal- EQATA	TU	3	2
Producción Vegetal- EQATA	TU	3	2
Producción Vegetal- EQATA	TU	3	1
Producción Vegetal- EQATA	AGR	3	1
Ingeniería Química-EQATA	CEU	4	1
Tecnología de Alimentos-EQATA	CU	4	3
Tecnología de Alimentos-EQATA	TU	1	3
Tecnología de Alimentos-EQATA	TU	3	2
Tecnología de Alimentos-EQATA	AGR	3	2
Tecnología de Alimentos-EQATA	AGR	2	1
Biología celular-BIOL	CU	5	4
Biología celular-BIOL	TU	3	3
Biología celular-BIOL	TU	3	2
Biología celular-BIOL	LECT	2	2
Biología celular-BIOL	LECT	1	1
		49	35

Como se ha comentado en apartados anteriores, toda la plantilla de profesorado de la Universitat de Girona que imparte docencia en el Máster Universitario en Biotecnología Alimentaria es personal investigador del Instituto de Tecnología Agroalimentaria (INTEA) y centran su investigación en las líneas principales que se detallan a continuación:

- Grupo de Biotecnología de la reproducción animal y humana (BRAH), compuesto por el PDI del área de Biología Celular del Departamento de Biología de la Facultad de Ciencias:

Biología de la reproducción del macho reproductor porcino: mejora del rendimiento reproductivo del macho destinado a reproducción asistida o natural, estudio de los factores genéticos y ambientales que inciden en la calidad del semen, para establecer módulos de inseminación artificial que optimicen y estabilicen la calidad del semen y la fertilidad de los machos reproductores. Criopreservación espermática, vitrificación embrionaria, análisis computarizado de la calidad espermática, determinación de patógenos en muestras seminales, trazabilidad, pruebas de parentesco, reproducción asistida.

- Grupo de Patología vegetal (PV), compuesto por el PDI del área de Producción Vegetal del Departamento EQATA de la Escuela Politécnica Superior:

Protección integrada contra enfermedades bacterianas y fúngicas en frutales y post-cosecha. Desarrollo y aplicación de nuevas tecnologías de control integrado, (i) para minimizar el uso de productos antimicrobianos de síntesis; y (ii) de microorganismos patógenos o deteriorantes en productos vegetales. Guía de tratamientos con modelos de predicción del riesgo de infección. Control en base a microorganismos antagonistas de los patógenos y en péptidos antimicrobianos, como biofungicidas y biobactericidas naturales.

Optimización de péptidos de interés industrial, especialmente en el ámbito agroalimentario. Diseño y síntesis química de péptidos, y determinación de sus propiedades de interés para los sectores fitosanitario, alimentario, veterinario y biomédico. Expresión masiva en plantas biofactoría de péptidos con aplicaciones potenciales en estos sectores. Optimización de péptidos expresables en planta. En esta línea participan investigadores del grupo de PV y TA.

- Grupo de Tecnología alimentaria (TA), compuesto por el PDI del área de Tecnología de Alimentos del Departamento EQATA de la Escuela Politécnica Superior:

Plantas modificadas genéticamente (MG). Desarrollo y validación de técnicas analíticas. Coexistencia de plantas MG y convencionales. Caracterización de secuencias inseridas y de la expresión de los transgenes. Variabilidad (transcriptómica y proteómica) asociada a la inserción y expresión de transgenes en plantas.

Obtención de ingredientes alimentarios funcionales y/o nutricionales con valor añadido a partir de sangre procedente del sacrificio de ganado porcino en mataderos industriales. Desarrollo de sistemas de conservación de la sangre y sus fracciones. Obtención de hemoderivados, determinación de su funcionalidad y estabilidad. Mejora de funcionalidad de los productos obtenidos. Calidad tecnológica, organoléptica y aceptabilidad de productos alimentarios que incorporen hemoderivados. Obtención de péptidos funcionales a partir de hidrolizados de proteínas de la sangre.

La productividad de los grupos se refleja en las publicaciones científicas internacionales referenciadas en el JCR-SCI de elevado índice de impacto: BRAH, PV y TA han publicado un total de 35, 42 y 49 artículos en los últimos 6 años, además de numerosos capítulos de libro, publicaciones técnicas en revistas nacionales y presentaciones en congresos nacionales e internacionales. La actividad de los grupos se pone de manifiesto asimismo en la obtención de recursos en convocatorias competitivas de ámbito nacional e internacional (8, 6 y 11 proyectos en los últimos 6 años). La transferencia de los resultados al Sector Productivo se ha realizado mediante múltiples convenios con empresas, cooperativas,

instituciones de investigación y administraciones (BASF, Rhône Poulenc España S.A., Monsanto Europa, ISK-Biotech, Rohm and Haas España S.A., Novartis Seeds S.A., Industrias Químicas del Vallés S.A., Bioibérica S.A., Agrides S.A., Agromillora Catalana S.A., Trichodex S.A., Syngenta Seeds SA, Burés Profesional SA (Prodeasa), Lainco SA, Eden Biosciences Europe Ltd., NewBiotechnic S.A., Alsico SA, Chemicon International Inc. (CA, USA), Laboratorios JAER SA, Ecostyle, Landata (Francia), Magapor SL., Laboratori Cat-Gairín, S.L., IRTA, DARP Generalitat de Catalunya, Ministerio de Agricultura y Pesca MAPA, algunas de ellas financiadas por el MCyT a través de programas CDTI.

El INTEA cuenta, además de con el PDI mencionado anteriormente, con 6 investigadores doctores contratados con cargo a los proyectos de investigación y a actividades de transferencia. Estos investigadores imparten seminarios especializados en algunas asignaturas del Máster en Biotecnología Alimentaria por invitación de los profesores responsables y colaboran en las clases prácticas que se desarrollan en los laboratorios de los grupos de investigación que soportan el Máster.

6.2 OTROS RECURSOS HUMANOS

El correcto funcionamiento del estudio se apoya en el Personal de Administración y Servicios (PAS) responsables de la gestión administrativa del Máster, que se identifica con el administrador del centro y las personas destinadas a la Secretaría Académica: 1 gestor, 1 administrativo y 2 auxiliares administrativos; la Secretaría de Estudios: 2 administrativos, la Secretaría Económica: 1 gestor y 3 administrativos, la secretaria del INTEA: 1 administrativo; la Conserjería: 8 auxiliares de servicio, 3 técnicos de laboratorio (grupo 3) y un técnico de laboratorio (grupo 1) y los operadores informáticos: 2 técnicos (grupo 2) y 2 técnicos (grupo3), de la Escuela Politécnica Superior de la Universitat de Girona.

6.3 Mecanismos para asegurar la igualdad entre hombres y mujeres y la no discriminación de personas con discapacidad

El Consejo de Gobierno de la Universitat de Girona en sesión núm. 9/06 de 27 de octubre de 2006 creó la Comisión para el Plan de Igualdad de oportunidades entre hombres y mujeres de la Universitat de Girona", con las funciones de iniciar el proceso de elaboración del plan de igualdad, cuidar por su realización, favorecer su difusión, y incrementar el contacto con otras universidades e instituciones comprometidas con la igualdad entre géneros.

En el art. 45 de la Ley Orgánica 3/2007, de 22 de marzo, para la igualdad efectiva de mujeres y hombres, se establece que las empresas (privadas y públicas) de más de doscientos cincuenta trabajadores han de elaborar y aplicar un plan de igualdad.

Al mismo tiempo, el art. 46 de dicha Ley Orgánica dispone que los planes de igualdad tendrán que fijar los conceptos, objetivos de igualdad, las estrategias y prácticas a realizar para su consecución, así como la definición de sistemas eficaces para el seguimiento y evaluación de los objetivos fijados. Como consecuencia de ello, el día 31 de enero de 2008, el Consejo de Gobierno de la Universitat de Girona aprobó un "Avance del plan de igualdad de oportunidades entre hombres y mujeres de la Universitat de Girona. Estructura y proceso de implementación", en el que se presentaba un breve diagnóstico de situación, se señalaban los grandes ámbitos de actuación, la metodología del proceso participativo que tendría que involucrar a toda la

comunidad universitaria en la elaboración del “Plan de Igualdad de oportunidades entre hombres y mujeres de la UdG” y el calendario para su elaboración. En este avance del plan de igualdad, se especificaba la creación de una Comisión de seguimiento que velara por el proceso de despliegue del “Plan de Igualdad de de oportunidades entre hombres y mujeres de la UdG”:

<http://www.udg.edu/LinkClick.aspx?fileticket=nMk1OPFszCo%3d&tabid=17467&language=ca-ES>

Dicho “Plan de Igualdad de de oportunidades entre hombres y mujeres de la UdG” se aprobó definitivamente por el Consejo de Gobierno de la UdG el 29 de enero de 2009 y se puede consultar en línea:

<http://www.udg.edu/viualaudg/totsignals/Launitat/EIPladIgualtathist%C3%B2riaactualitat/tabid/17467/language/ca-ES/Default.aspx>

En relación con la no discriminación de personas con discapacidad, la Universitat de Girona aprobó en la sesión núm. 5/07 de 31 de mayo de 2007 la creación de la Comisión para el Plan de igualdades en materia de discapacidades de la Universitat de Girona, cuyas funciones son:

- Elaborar el plan de igualdad en materia de discapacidad de la UdG.
- Estudiar las necesidades en materia de espacios, accesibilidad y uso de infraestructuras y servicios.
- Estudiar las adaptaciones curriculares, coordinadamente con los centros.
- Analizar y proponer mejoras sobre todos los temas que contribuyan a la mejora del Plan.

Véase:

<http://www.udg.edu/viualaudg/SuportaPersonesambDiscapacitat/Pladinclusi%C3%B3/Comissi%C3%B3/tabid/13089/language/ca-ES/Default.aspx>

El Consejo de Gobierno de la UdG aprobó en la sesión núm. 4/09, de 30 de abril de 2009, el “Plan de igualdad para personas con discapacidad de la UdG”:
<http://www.udg.edu/LinkClick.aspx?fileticket=diyKVhgZDNc%3d&tabid=13090&language=ca-ES>

7. Recursos materiales y servicios

7.1. Justificación de los medios materiales y servicios disponibles propios o concertados con otras instituciones ajenas a la Universidad, adecuados para garantizar la adquisición de las competencias y el desarrollo de las actividades formativas planificadas

Las actividades formativas presenciales del máster se desarrollan mayoritariamente en diversos espacios de la Escuela Politécnica Superior de la Universitat de Girona, en el Campus de Montilivi, pero cuenta también con la posibilidad de uso de instalaciones situadas en el Parque Científico y Tecnológico de la UdG y en instalaciones que forman

parte del Campus Agroalimentario de Girona.

El campus de la Universidad dispone también de los espacios y servicios comunes: Biblioteca, CIAE (Centro de Información y Asesoramiento a los Estudiantes), servicio de Lenguas Modernas, servicios técnicos y de mantenimiento, comedores, salas de estudio, servicios de hostelería, servicios de reprografía, etc.

Entre estos últimos cabe destacar la excelencia de las instalaciones y servicios que ofrece la biblioteca y su importante contribución al fomento y desarrollo de las actividades relacionadas con el aprendizaje autónomo de los estudiantes de la Universitat de Girona.

7.1.1 Escuela Politécnica Superior

La EPS dispone globalmente de 37 aulas de distintas capacidades, 11 aulas con equipo informático y 111 laboratorios y talleres utilizados en docencia o investigación.

El Máster se desarrolla concretamente en instalaciones del edificio P1 (superficie 6.701,71 m², distribuidos en tres plantas con sótano y un anexo compuesto de planta baja y sótano), del edificio P2 (9614,41 m², distribuida en 3 plantas, un semisótano y un sótano), del edificio P3 (2.417 m², en dos plantas), del edificio de talleres (1.261,66 m²) y del aulario común (un edificio de 1.504,5 m², compartido con la Facultad de Ciencias situada en el mismo Campus).

En todos los edificios hay servicios sanitarios, espacios de almacén y los servicios correspondientes. Estos mismos edificios cuentan también con salón de actos (184,43 m², con capacidad para 180 personas), sala de juntas (70,33 m², con capacidad para 50 personas), 2 salas de reuniones (58,22 m² y 41,45 m²), además de los despachos de dirección y servicios de gestión administrativa (3.565,47 m²).

Aulas y laboratorios

La secretaría de coordinación del área de estudios técnicos asigna al máster las aulas necesarias para impartir las clases teóricas. Todas las aulas están equipadas con el mobiliario correspondiente de mesas y sillas, encerados, pantallas de proyección, instalación de retroproyector, cañón de proyección y las instalaciones necesarias según el tipo de aula (puntos de red, etc.). Las aulas correspondientes a la impartición del Máster pueden hallarse en los edificios:

- P1: 4 aulas con un total de 318,36 m² y capacidad para 357 alumnos
- P2: 13 aulas con 1.361 m² de superficie y capacidad para 1.132 alumnos.
- P3: 11 aulas con un total de 691,49 m² de superficie capacidad para 477 alumnos.
- Aulario común: 5 aulas con un total de 232 m² y capacidad para 180 alumnos

Según las actividades programadas en cada asignatura se reservan puntualmente las aulas de informática, equipadas con los correspondientes ordenadores y *software* con licencia, que se hallan en los edificios:

- P1: 3 aulas de informática con una superficie total de 145,33 m² y 68 puestos de trabajo
- P3: 4 aulas de informática con una superficie total de 216,84 m² y capacidad para 90 alumnos
- Aulario común: 4 aulas de informática de 46,4 m² de superficie y capacidad para 24 alumnos

Las actividades experimentales se realizan en laboratorios docentes, localizados en el edificio Aulario común, y en laboratorios del Departamento de Ingeniería Química, Agraria y Tecnología Agroalimentaria (EQATA), donde realizan tareas de investigación los miembros

del Instituto en Tecnología Agroalimentaria (INTEA). Los laboratorios disponen del equipamiento, sistemas informáticos e instalaciones necesarias, que se van dotando y renovando según las necesidades y posibilidades del centro y los grupos de investigación.

Laboratorios de docencia (1ª planta Edificio Aulario común):

- 1 laboratorio de Bioquímica alimentaria y experimentación (74 m²)
- 1 laboratorio de Microbiología de alimentos (72 m²)

Laboratorios de investigación EQATA-INTEA (Edificio P1):

- 2 laboratorios de Tecnología alimentaria, que cuentan, entre otras infraestructuras, con equipos a escala de planta piloto de: deshidratación por atomización, ultrafiltración tangencial, homogeneización, pasteurización y fermentación.
- 1 laboratorio de Biotecnología, equipado con sistemas de extracción de ADN, termocicladores, PCR a tiempo real, PFGE, sistemas de separación electroforética de ADN y proteínas, etc.
- 1 laboratorio de microbiología y preparación y procesado de material vegetal
- 1 laboratorio de Bioseguridad, con sala presión negativa y vitrinas de bioseguridad tipo II.
- 1 laboratorio de Microscopía, con microscopios láser confocal, fluorescencia, y estereoscópico.
- 1 laboratorio de Instrumentación analítica (cromatografía líquida HPLC, cromatografía de gases, absorción atómica, etc.)

También se utilizan instalaciones ubicadas en el edificio de talleres, concretamente un invernadero automatizado con control total de clima mediante ordenador (HR, T, iluminación, ventilación), riego y fertirrigación automáticos y sistemas de aplicación de productos fitosanitarios.

Tanto en el edificio de Talleres como en la segunda planta del edificio P1 se dispone también de espacio ocupado por cámaras de incubación, fitotrones (3), congeladores -80°C, Liofilizador de 12L, etc.

7.1.2 Parque Científico y Tecnológico de la Universitat de Girona

El Parque Científico y Tecnológico de la Universitat de Girona ocupa una superficie de 73.000 m² y se constituyó con la voluntad de que fuera el agente fundamental de promoción del desarrollo económico de las comarcas de Girona en base al conocimiento y la tecnología. Toda la información sobre el Parque se puede consultar en la página web <http://www.parcudg.com/>

En el PCyT de la UdG se han establecido:

- Empresas consolidadas en las cuales las actividades de I+D, conocimiento e innovación repercuten en su competitividad.
- Empresas de creación reciente, surgidas mayoritariamente del sector investigador público, spin-offs y start-ups
- Centros tecnológicos de innovación y de investigación, con personalidad jurídica propia
- Grupos y centros de investigación de la UdG con alta capacidad y potencial de transferencia de conocimiento.
- Instituciones públicas y privadas relacionadas con la investigación y conocimiento, el desarrollo social, económico y tecnológico
- Entidades y servicios relacionados con la innovación, I+D y tecnología

El Parque cuenta actualmente con 77 empresas, entre las cuales se encuentran algunas del sector alimentario y biotecnológico (AB-Biotics, SA, AB-Genotyping, Anti Microbial Peptide Biotechnologies, SL (AMPbiotech), Bactabio, SL, Hemmo Pharmaceuticals, Ltd, Microbial. Sistemes i Aplicacions Analítiques, SL, Premium Ingredients, SL, Technoline Groupe (Global Bakery Solutions), etc.), que ofrecen un importante potencial de interacción con los estudios del Máster en Biotecnología Alimentaria. Con algunas de estas empresas se han establecido ya convenios de colaboración a través de la oferta de plazas para la realización de Trabajos Final de Máster de estudiantes del Máster Biotecal.

En el parque se encuentran además dos de los grupos de I+D de la Universitat de Girona promotores del máster: el Centro de Innovación y Desarrollo en Sanidad Vegetal (CIDSAV) y el Grupo de Biotecnología de la Reproducción Animal y Humana (TechnoSperm), ambos forman parte de TECNIO, una red del Área de Transferencia Tecnológica de ACCIÓ de la Generalitat de Cataluña que acredita la calidad del servicio a la empresa mediante los centros tecnológicos y universitarios que la integran.

El **CIDSAV** ha obtenido la certificación ISO9001:2008 (Registro 0.04.10095, válido hasta 8-9-2013) TÜV Rheinland en "Transferencia tecnológica consistente en actividad investigadora y formación técnica especializada en el ámbito de la Sanidad Vegetal" y dispone de las siguientes instalaciones:

- Laboratorio de medios, procesado de muestras y microbiología
- Laboratorio de Técnicas de Biología Molecular
- Laboratorio de Screening
- Laboratorio de Cultivos y Fitotrones (2 fitotrones con control luz, T, HR; estufas cultivo).
- Invernadero automatizado con control total de clima (HR, T, iluminación, ventilación) y nivel de bioseguridad tipo 2, con riego y fertirrigación automáticos. Barreras de contención aire, efluentes líquidos y lixiviados, etc. Sistemas de aplicación de productos fitosanitarios.

Este mismo centro cuenta con la Autorización de Instalación y actividades con Organismos Genéticamente Modificados (OGMs) de tipo 1 (fecha resolución 29.3.2011, validez hasta 28.3.2016) (Referencias A-ES-11-21, A-ES-11-I-15, DAR-Generalitat de Catalunya) una vez evaluadas las instalaciones y actividades por la Comisión Nacional de Bioseguridad (Estatual y Autonómica).

TechnoSperm es un Centro de investigación, innovación y transferencia de la Universitat de Girona dedicado al estudio de la biotecnología de la reproducción animal. El centro dispone las siguientes instalaciones:

- Laboratorio de Microscopía (2 microscopios ópticos computerizados y un microscopio de fluorescencia)
- Laboratorio de criopreservación (2 cabinas de refrigeración, un biocongelador automatizado, 2 envasadoras de pajuelas –automática y semiautomática-, una centrífuga refrigerada y un ultracongelador)
- Laboratorio de Reproducción Asistida (2 cabinas de flujo laminar –horizontal y vertical-, dos microscopios invertidos –uno de ellos equipado con sistema de micromanipulación-, 2 lupas binoculares calefactadas y 2 incubadores de CO₂)
- Laboratorio de Biología Molecular (2 cabinas de PCR, un equipo de PCR *real time*, un citómetro de flujo, un equipo de electroforesis y un transiluminador, un equipo de purificación de agua destilada y bidestilada)
- Cámara refrigerada para almacenaje de dosis seminales y tanques de nitrógeno
- Cámara oscura para revelados de *western blot*

Asimismo, TechnoSperm mantiene implantado desde el 7/11/2008 un Sistema de Gestión de la Calidad de acuerdo con el proceso de acreditación de TECNIO (Certificado nº: IT-090/2007, válido hasta el 31/10/2012 –renovable-) basado en requisitos de las normas

ISO9001 y Modelo EFQM.

Los servicios a empresas y las líneas de investigación de estos grupos se pueden consultar en <http://intea.udg.edu/cidsav> y www.technosperm.com, respectivamente.

El PCyT aloja también los **Servicios Técnicos de Investigación (STI)** de la Universitat de Girona, organizados en 5 unidades, que son: Asesoría estadística, Análisis Químico, Análisis Térmico, Biología Molecular y Microscopía. Los profesores y alumnos del Máster en Biotecnología Alimentaria contamos también con estas instalaciones para la realización de algunas actividades docentes, como son por ejemplo el uso de los equipos de microscopía electrónica, de secuenciación de ADN, etc. para el análisis de muestras, visitas concertadas a las unidades, la realización de prácticas en la unidad de Biología Molecular, etc.

(<http://www.udg.edu/serveis/STR/Contacte/tabid/12549/language/ca-ES/Default.aspx>)

7.1.3 Campus Agroalimentario de Girona (CAG)

El CAG fue creado en el año 1997 por la Universitat de Girona, la Diputació de Girona (Semega), la Fundació Mas Badia, el Departament de Agricultura, Alimentació y Acció Rural de la Generalitat de Catalunya (Escuela de Capacitación Agraria del Empordà) y el Instituto de Investigación y Tecnología Agroalimentarias (IRTA), con el objetivo fundamental de colaborar en todos los temas de interés común y de coordinar las actividades de docencia e investigación en temas agrarios y alimentarios de todas estas instituciones.

En el marco del CAG, los alumnos de los estudios agroalimentarios de la UdG realizan diversas prácticas de campo y pueden desarrollar su Proyecto Fin de Máster, dentro de las líneas de investigación que llevan a cabo los grupos de las instituciones que conforman el Campus Agroalimentario.

El CAG dispone de 3 sedes: la Escuela Politécnica Superior en Girona, la Fundació Mas Badia, en La Tallada d'Empordà y Monells, donde se ubica Semega y dos unidades operativas del IRTA.

La Fundació Mas Badia es una estación experimental agrícola dedicada a la producción vegetal, fundamentalmente de cereales y frutales, de una superficie de aproximadamente 40 ha.

Semega (Servicios de Mejora y Expansión Ganadera y Genética Aplicada) es una empresa de la Diputació de Girona dedicada al fomento de la ganadería de la zona y al soporte del sector mediante actividades de asesoramiento técnico, de desarrollo tecnológico y de formación y divulgación. Semega dispone de una unidad de experimentación, la Finca Camps i Armet de Monells, donde se ubica también la Unidad de Rumiantes del IRTA.

El Instituto de Investigación y Tecnologías Agroalimentarias (IRTA) es el instituto de investigación de la Generalitat de Catalunya, adscrito al Departament de Agricultura, Alimentació y Acció Rural (DAR). Este centro está compuesto de dos unidades operativas: la de Control y Evaluación de Porcino y la de Tecnología de los Alimentos.

Además, IRTA también dispone del Centro de Nuevas Tecnologías y Procesos Alimentarios (CeNTA-IRTA), una fundación privada formada por tres patrones institucionales (IRTA, UdG y ACCIÓ), cuatro asociaciones empresariales y catorce empresas del sector de la alimentación. El CeNTA dispone de un edificio de 4100 m² ubicado en el Campus Agroalimentario de Monells con las siguientes instalaciones de nuevas tecnologías para la industria alimentaria: tratamiento para alta presión (600 MPa), tratamiento para muy alta presión (900 MPa), microondas, radiofrecuencia, tomografía computerizada, QDS (sistema de secado rápido), secado dinámico, pulsos lumínicos de alta intensidad, y pulsos eléctricos.

7.1.4 Biblioteca

La Biblioteca de la UdG ofrece un total de 10141 m² y 1755 plazas, 303 de las cuales equipadas con ordenador fijo y se dispone además de 353 ordenadores portátiles. La Biblioteca permanece abierta 345 días al año, 106 horas semanales, con un horario de 13,5 horas continuadas de lunes a viernes, y de 12 los sábados, domingos y todos los festivos con algunas excepciones (Navidad, Año Nuevo, ...). En las épocas de exámenes se amplía el horario hasta las 3 de la madrugada, lo que la sitúa en los puestos de cabeza de la oferta horaria de las Bibliotecas REBIUN, de acuerdo con el Anuario de las Bibliotecas universitarias y científicas españolas (REBIUN, 2006).

La Universitat de Girona agrupa todos sus fondos en tres grandes Bibliotecas de Campus, que actúan como Biblioteca única por lo que se refiere a los servicios, al catálogo y a la posibilidad de acceso, disposición, envío y retorno de los documentos. Estas Bibliotecas son:

- La Biblioteca del Campus de Montilivi, que presta sus servicios a las Facultades de Ciencias, Derecho, Económicas y Ciencias Empresariales y a la Escuela Politécnica Superior.
- La Biblioteca del Campus del Barri Vell, con los fondos relativos a las Facultades de Letras, Turismo y Relaciones Públicas, y de Educación y Psicología.
- La Biblioteca de Emili Grahit, en el Campus Centre, orientada a los estudios de la Facultad de Medicina y de la Escuela Universitaria de Enfermería.

Por centros, la sede de Montilivi tiene 6835 m² y 1059 plazas (187 informatizadas), la sede Barri Vell tiene 2818 m² y 520 plazas (109 informatizadas), mientras que la sede Emili Grahit dispone de 488 m² y 186 plazas (7 informatizadas). En cuanto a estos equipos multimedia, la Biblioteca de la UdG ocupa el segundo lugar del Anuario REBIUN, con 35,52 estudiantes por ordenador y la quinta posición en puestos de lectura con ordenador (23,12%).

Uno de los objetivos del Espacio Europeo de Educación Superior es promover y facilitar medios de aprendizaje autónomo a los estudiantes. La Biblioteca de la Universitat de Girona ha adaptado su modelo a los requisitos de este nuevo reto, ampliando sus servicios, creando otros nuevos, ampliando espacios e instalaciones y adecuando su oferta a las nuevas necesidades. De este modo, siguiendo las directrices de la Red de Bibliotecas Universitarias españolas (REBIUN), sectorial de CRUE, el 19 de marzo de 2005, se presentó a la Comisión de Biblioteca, el Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación (CRAI) donde se materializa la oferta de nuevos servicios y con diversidad de usos:

- Espacios para el estudio y para el trabajo en grupo: cabinas individuales o aulas para estudio colectivo; aulas para clases en pequeño formato, o para visionado de programas multimedia.
- Servicio de grabación de clases y conferencias para que los estudiantes puedan visionarlas cuando quieran, desde sus ordenadores o en aulas ad-hoc.
- Repositorio de documentación multimedia (el DUGI-Media) con las grabaciones a demanda de nuestros profesores y otras procedentes de nuestros archivos docentes, como ciclos de conferencias, clases de personajes importantes en el mundo de la ciencia y las humanidades, etc., que se ofrecen a los estudiantes para su visionado en el ordenador.
- Incremento de la flota de ordenadores de sobremesa y servicio de préstamo de portátiles, con gran éxito entre los estudiantes.
- Laboratorio docente con un *front-office* adherido donde documentalistas, informáticos y técnicos de imagen ofrecen su colaboración en la elaboración de material docente.
- Dinamización de todos los servicios a partir de la organización de cursos para la

alfabetización informacional en aulas con los recursos de la Biblioteca.

- Cartoteca, que por sus colecciones y servicios es una de las mejor consideradas en el Consorcio de Bibliotecas Universitarias de Cataluña y de las pocas de REBIUN (Red Española de Bibliotecas Universitarias).

Por otra parte, en la Biblioteca del Campus de Montilivi tiene también su sede el Centro de Documentación Europea (CDE) de la Universitat de Girona, que empezó su actividad en 1995. Este Centro pertenece a la red de Centros de Información asignados por la Comisión de las Comunidades Europeas a las Universidades donde se imparten estudios sobre integración europea. El CDE recibe las publicaciones oficiales que generan las instituciones y organismos de la Unión Europea y procesa y difunde los fondos aportados por la Oficina de Publicaciones Oficiales de las Comunidades Europeas (OPOCE), incluidas las publicaciones de EUROSTAT.

Como servicios para la docencia, la Biblioteca imparte, desde hace varios años diferentes cursos de alfabetización informacional, optimización de las búsquedas y uso de los recursos electrónicos, sesiones de acogida de primeros ciclos o grados, así como otros cursos con reconocimiento de Créditos de Libre Elección o partes de asignaturas iniciales dentro de los cursos curriculares. Se interviene incluso en los programas de Máster y Postgrado. Desde el curso 2008-09 se están programando cursos sobre las competencias transversales en el uso de los recursos de información, agrupados por áreas temáticas. Todas estas propuestas se revisan anualmente y quedan recogidas en el programa "La Biblioteca Forma".

La biblioteca también ofrece servicios a los investigadores, entre los que cabe destacar "La Biblioteca Digital", con una suscripción en consorcio con el CBUC (Consorcio de Bibliotecas Universitarias de Cataluña) entre todas las Bibliotecas Universitarias de Cataluña a los principales recursos de información electrónica (revistas y bases de datos), y la incorporación en el programa de gestión de la investigación GREC. Para promover el uso de la información digital, se ha procedido a la instalación de servicios wi-fi en todos los Campus y a la implementación de una aplicación VPN-SSL para el acceso remoto a estas colecciones y bases de datos para todos los miembros de la comunidad UdG desde otros lugares y países.

La Biblioteca Digital de la UdG ofrece el acceso a 14.993 títulos de revistas electrónicas de importantes "hosts" como Elsevier, Wiley, Blackwell, etc., y a 159 bases de datos (entre las cuales se encuentran las del ISI WEB of Knowledge, subvencionada por FECYT) que dan acceso a más de 13.000.000 de artículos a texto completo y a más de 12.000.000 de referenciales, incluyendo los 8.000.000 de la Base de datos de Sumarios, esta última gestionada conjuntamente con el CBUC.

El programa de gestión de la investigación GREC es una base de datos inventario de la investigación en la UdG. Desde su implantación la Oficina de Investigación y Transferencia Tecnológica solicitó la ayuda de la Biblioteca para que se garantizara la correcta citación de las autorías, títulos, etc. La unificación de nombres y citas permitió conocer de forma exhaustiva la producción científica de la UdG. El siguiente paso fue la recogida de los artículos a texto completo a partir de las citas de los artículos y publicaciones referenciados, así como la búsqueda de las publicaciones en formato electrónico. De esta manera se crearon las bases del repositorio de documentación digital (DUGI-Doc), donde se guarda y se ofrece a texto completo, siempre que lo permitan los derechos, la documentación producto de la investigación de la UdG.

La Biblioteca de la UdG se ha sometido a diversos procesos de evaluación. Ha sido evaluada en dos ocasiones por la *Agència per a la Qualitat del Sistema Universitari de Catalunya* (AQU). La primera evaluación fue para el periodo 1994-1998, finalizando el proceso en 2002 con la publicación del informe "*Avaluació transversal dels Serveis Bibliotecaris*" de la AQU y el CBUC. En 2006 se participó de nuevo en "*L'avaluació dels serveis bibliotecaris i de la seva contribució a la qualitat de l'aprenentatge i de la recerca*", a instancias de AQU. Este

segundo proceso (también transversal para todas las bibliotecas universitarias catalanas) analizó el periodo 2001-2005. El año 2005, ANECA concedió el Certificado de Calidad de los Servicios de Biblioteca de las Universidades (convocatoria de 2004), basado en el análisis del periodo 1999-2003.

Finalmente, según el "Atlas digital de la España universitaria", realizado por un equipo de la Universidad de Cantabria en 2006, la Biblioteca de la UdG ocupaba el sexto lugar en un ranking cualitativo entre las 63 bibliotecas universitarias y científicas españolas, en base a un conjunto de indicadores elaborados a partir de Anuario de las Bibliotecas universitarias y científicas españolas de REBIUN, estructurados en los siguientes apartados: infraestructuras, recursos bibliográficos, gastos e inversión, nuevas tecnologías, personal de biblioteca y, el indicador de usuarios, que consideraba el número de visitas, préstamos y préstamos interbibliotecarios realizados.

8. Resultados previstos

8.1. Valores cuantitativos estimados para los indicadores que se relacionan a continuación y su justificación:

- a) Tasa de graduación: 90%
- b) Tasa de abandono: 5%
- c) Tasa de eficiencia: 90%

La justificación de las estimaciones realizadas se basa en los indicadores reales de las tasas de graduación, abandono y eficiencia del plan de estudios actual del Máster en Biotecnología Alimentaria de la Universitat de Girona, correspondientes a los cursos académicos 2007-2008, 2008-2009, 2009-2010 y 2010-2011.

8.2. Procedimiento general de la Universitat de Girona para valorar el progreso y resultado de aprendizaje de los estudiantes del Máster:

La Universitat de Girona ha participado en la convocatoria AUDIT de la Agencia para la Calidad del Sistema Universitario de Catalunya (AQU Catalunya) para el diseño e implementación del Sistema de aseguramiento de la calidad. El diseño del sistema ha sido aprobado para su aplicación en algunos centros y actualmente está siendo evaluado para su aplicación en el resto de ellos. Este sistema recoge una serie de 23 procesos enmarcados en las directrices definidas por el programa AUDIT. Uno de los procesos es precisamente el de seguimiento de los resultados y mejora de la titulación, aprobado por la Comisión de Calidad de la UdG.

Los primeros pasos en la implementación de este sistema de garantía de calidad han sido el acuerdo para la *Creación de la comisión de calidad (CQ) y aprobación de su reglamento de organización y funcionamiento*, aprobado en el Consejo de Gobierno nº 4/10, de 29 de abril de 2010, y el acuerdo de aprobación del *Reglamento de organización y funcionamiento de la estructura responsable del sistema de gestión interno de la calidad (SGIC) de los estudios de la Universitat de Girona*, del Consejo de Gobierno de 28 de octubre de 2010.

Son las comisiones de calidad de las unidades estructurales responsables de los estudios, creadas según este último acuerdo, las responsables de elaborar los informes de seguimiento y mejora anuales.

Para facilitar el seguimiento de los títulos se ha diseñado un aplicativo informático que guía el proceso de elaboración del informe. Este informe, que cada titulación debe llevar a cabo anualmente, consta de 3 apartados:

A) El primero hace referencia a toda la información pública disponible en el web. En esta pestaña se deben rellenar los diferentes apartados con los enlaces que llevan a las páginas relacionadas.

B) El segundo apartado es el resultado de los indicadores seleccionados (se detallan a continuación) para su análisis. En este momento se presentan únicamente los resultados de los dos cursos anteriores al actual y, obviamente, para aquellos estudios que ya se encuentran implantados. Para próximos cursos, se irá añadiendo, progresivamente, la evolución desde la implantación de cada estudio:

- Acceso y matrícula. Se estudia la entrada de los alumnos según diferentes parámetros (v. gr. vía de acceso, opción, nota de acceso, nota de corte, relación oferta / demanda).
- Características de los alumnos. Describe a los alumnos según su procedencia y nivel de estudios de los padres.
- Profesorado. Muestra la distribución por categorías.
- Métodos docentes. Distribución de los estudiantes según el tipo de grupo y la actividad.
- Satisfacción. Únicamente se dispone de la satisfacción de los estudiantes según las encuestas de docencia. Se dispondrá de los otros indicadores cuando la titulación tenga titulados que puedan participar en el estudio sobre la inserción laboral que AQU Catalunya, junto con las universidades, lleva a cabo de manera trianual.
- Resultados académicos. Se dispone de información anual. Dado que muchos estudios aún no han finalizado un ciclo completo, no se puede tener información sobre los indicadores relacionados con la graduación.

C) Finalmente el tercer apartado hace referencia al análisis que los responsables de la titulación hacen sobre los indicadores y a la propuesta de acciones de mejora.

Este aplicativo se puso en marcha el curso 2010-2011, para los centros integrados de la Universidad. A lo largo del presente curso 2011-2012, está previsto que se amplíe a todos los centros adscritos de forma que entren dentro de la dinámica común de la Universitat de Girona.

Finalmente, a partir de los informes individuales de cada titulación, la Comisión de Calidad de la Universidad elabora un informe global que recoge los principales indicadores y su evaluación.

9. Sistema de garantía de calidad

El seguimiento que garantiza la calidad del Máster Universitario en Biotecnología Alimentaria se realiza en base al sistema de garantía interna de calidad (SGIQ) establecido en la Universitat de Girona, certificado por el programa AUDIT, desplegado de forma conjunta por ANECA, ACSUG y AQU Catalunya. Toda la información relativa al SGIQ de la UdG puede consultarse en:

<http://www.udg.edu/udgqualitat/Sistemainterndegarantiadelaqualitat/SIGQalaUdG/tabid/16273/language/ca-ES/Default.aspx>

10. Calendario de implantación

10.1. Cronograma de implantación de la titulación:

Año académico	Curso
2013-2014	1er curso

10.2. Procedimiento de adaptación al nuevo plan de estudios por parte de los estudiantes procedentes de la anterior ordenación universitaria:

Dada la afinidad de las asignaturas de los estudios de Máster actualmente existentes con las del nuevo plan de estudios, los estudiantes que hayan superado parte de los créditos correspondientes al plan de estudios actual podrán finalizarlo cursando las asignaturas equivalentes del nuevo plan de estudios, según la tabla adjunta:

Asignatura plan de estudios BIOTECAL actual (a extinguir)		ECTS	Asignatura nuevo plan de estudios (a programar en 2013-2014)		ECTS
Técnicas avanzadas en biotecnología-3501MO0182	OB	6	Técnicas avanzadas en biotecnología	OB	6
Legislación, bioética, protección y explotación de resultados-3501MO1397	OB	3	Legislación, bioética, protección y explotación de resultados	OB	3
Biotecnología vegetal-3501MO0026	OB	6	Biotecnología vegetal	OB	6
Biotecnología microbiana-3501MO0025	OB	6	Biotecnología microbiana	OB	6
Biotecnología animal-3501MO0023	OB	6	Biotecnología animal	OB	6
Biotecnología enzimática-3501MO0024	OB	6	Biotecnología enzimática	OB	6
Alimentos biotecnológicos-3501MO0004	OB	6	Aplicaciones de la biotecnología a la industria alimentaria	OB	6

Seguridad alimentaria y trazabilidad	OB	3	Seguridad alimentaria y trazabilidad	OP	3
Bioinformática-3501MO1862	OP	3	Bioinformática	OP	3
Comunicación científica y transferencia de resultados de investigación-3501MO1863	OP	3	Comunicación científica y transferencia de resultados de investigación	OP	3
Análisis y control de calidad de productos biotecnológicos-3501MO0010	OB	3	Análisis y control de calidad de productos biotecnológicos	OP	3
Fomento de emprendedores-3501MO1493	OP	3	Fomento de emprendedores	OP	3
Trabajo Fin de Máster. Iniciación a la investigación-3501MO1399	TFM	12	Trabajo Fin de Máster. Iniciación a la investigación y al ejercicio profesional	TFM	12
Trabajo Fin de Máster. Prácticas en Empresa-3501MO1398	TFM	12			

10.3. Enseñanzas que se extinguen por la implantación del correspondiente título propuesto:

Las enseñanzas que se extinguen son las del plan de estudios actual del Máster Universitario en Biotecnología Alimentaria de la Universitat de Girona

5. PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS

5.2 ACTIVIDADES FORMATIVAS

Relacionar todas las actividades formativas

- 1 sesiones de presentación de contenidos disciplinares por parte del profesor
- 2 Seminarios impartidos por expertos
- 3 Presentación oral de los estudiantes
- 4 Clases de resolución y discusión de problemas
- 5 Debates
- 6 Prácticas de laboratorio
- 7 Visitas a empresas o centros de investigación
- 8 Prácticas de campo
- 9 Estudio autónomo
- 10 Preparación de trabajos
- 11 Tutorías programadas
- 12 Examen escrito
- 13 Prácticas supervisadas en empresas o instituciones

5.3 METODOLOGÍAS DOCENTES

Relacionar todas las metodologías docentes

- 1 Clases expositivas
- 2 Clases participativas
- 3 Prácticas de laboratorio
- 4 Prácticas de campo
- 5 Visitas externas
- 6 Tutorías (individuales o en grupo)
- 7 Prácticas supervisadas en empresas o instituciones

5.4 SISTEMAS DE EVALUACIÓN

Relacionar todos los sistemas de evaluación

- 1 Prueba objetiva (examen escrito)
- 2 Informe de prácticas
- 3 Ejercicios individuales
- 4 Trabajos en grupo
- 5 Asistencia y participación en clases expositivas
- 6 Asistencia y participación en seminarios, debates, tutorías de grupo, visitas, etc
- 7 Actitud y participación en prácticas de laboratorio y campo
- 8 Seguimiento Trabajo Fin de Máster
- 9 Contenido y forma del documento escrito TFM
- 10 Presentación y defensa oral TFM

MÁSTER UNIVERSITARIO EN BIOTECNOLOGÍA ALIMENTARIA

5. PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS

5.5 NIVEL 1 : NOMBRE DEL MÓDULO

FORMACIÓ BÀSICA / FORMACIÓN BÁSICA

català/cast

5.5.1 Datos básicos del módulo

5.5.1.1 Datos básicos del nivel 2

Relacione el carácter, rama y materia del módulo. Añada tantas filas como sean necesarias. Ver hoja "CUADROS" en este mismo a

CARÁCTER	RAMA	MATERIA
Obligatoria	Ingeniería y Arquitectura	Biotecnología
		Biología
		Bioquímica

ETCS MATERIA 36 *Indique el número de créditos ECTS*

DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral

distribución por semestre de los créditos ECTS

ECTS semestral 1	30
ECTS semestral 2	6

LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE

Castellano	si
Catalán	si
Inglés	si
Francés	no
Otras	(indique cuales)

5.5.1.3 CONTENIDOS

Especifique los contenidos básicos del módulo

Técnicas avanzadas en Biotecnología. Legislación y bioética. Biotecnología vegetal, microbiana, animal y enzimática. Aplicaciones de la biotecnología a la industria alimentaria

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 COMPETENCIAS BÁSICAS Y GENERALES

Relacione todas la comptencias básicas y generales. Añada tantas filas como sean necesarias

- 1 Aplicar el método científico como herramienta, con conocimiento de sus aplicaciones y limitaciones
- 2 Buscar, obtener, organizar e interpretar información básica y aplicada con razonamiento crítico y adquirir las
- 3 Capacidad para estructurar y transmitir oralmente y por escrito conocimientos y razonamientos a diversos tipos de
- 4 Capacidad para aplicar los conocimientos adquiridos para la adaptación a situaciones nuevas y dar respuesta a
- 5 Capacidad de autoevaluación y espíritu de mejora personal continuada
- 6 Capacidad de trabajo en equipo pluridisciplinar con aportación de iniciativa y liderazgo
- 7 Capacidad para realizar trabajo práctico de laboratorio, formulando hipótesis de trabajo, juicios y conclusiones,
- 8 Conocimiento de la lengua inglesa: capacidad de comprensión de textos y ponencias de contenido científico.

5.5.1.5.3 COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

Relacione todas la comptencias específicas. Añada tantas filas como sean necesarias

- 1 Obtener, manipular, conservar y analizar muestras biológicas atendiendo a los objetivos de una línea de
- 2 Describir y saber aplicar las técnicas avanzadas en el campo de la bioquímica, biología molecular (genómica,
- 3 Escoger las técnicas de análisis adecuadas como herramientas para alcanzar un objetivo concreto en el diseño de
- 4 Conocer las implicaciones éticas de los avances de la biotecnología en el ámbito alimentario y desarrollar una
- 5 Conocer los aspectos esenciales de la normativa y legislación actual en relación a la biotecnología alimentaria y se
- 6 Evaluar y seleccionar las metodologías más adecuadas para la mejora del rendimiento y la calidad de un cultivo,
- 7 Identificar, valorar y diseñar estrategias de modificación genética de plantas. Buscar información sobre fuentes de
- 8 Ejercitar técnicas experimentales de multiplicación vegetativa de plantas, mejora genética y control biológico de
- 9 Dominar las técnicas de prospección y caracterización de microorganismos con aplicaciones en el campo de la
- 10 Seleccionar y aplicar las técnicas necesarias para la mejora genética de cepas microbianas
- 11 Aplicar las bases del diseño y funcionamiento de un bioreactor, del escalado industrial de un proceso de
- 12 Diseñar aplicaciones de las técnicas de biotecnología reproductiva para el control de la reproducción en animales
- 13 Dominar las principales técnicas de reproducción asistida y sus aplicaciones en el campo de la producción ganadera
- 14 Conocer la metodología básica de un laboratorio de biotecnología de la reproducción animal y aplicar los
- 15 Analizar los fundamentos bioquímicos, microbiológicos y funcionales de los alimentos y sus componentes para
- 16 Conocer y aplicar los procesos tecnológicos de transformación y/o conservación de los alimentos más relevantes en
- 17 Diseñar y aplicar protocolos de análisis de alimentos y de control de procesos biotecnológicos a partir de la
- 18 Conocer las funciones de las enzimas, su relación con la estructura, los mecanismos que regulan su actividad y sus
- 19 Evaluar y seleccionar las metodologías más adecuadas para el seguimiento de actividades enzimáticas relacionadas
- 22 Describir y aplicar las principales herramientas bioinformáticas para el análisis de secuencias de ácidos nucleicos y

5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

De todas las actividades formativas utilizadas en el módulo especifique el número de horas y su porcentaje de presencialidad

Actividades formativas	Horas	Presencialidad (0%-100%)
Sesiones de presentación de contenidos disciplinares por	146	100
Seminarios impartidos por expertos	21,5	100
Presentaciones oral de los estudiantes	20	100
Clases de resolución y discusión de problemas	13	100
Debates	12	100
Prácticas de laboratorio	93,5	100
Visitas a empresas o centros de investigación	12,5	100
Prácticas de campo	3	100
Estudio autónomo	248	0
Preparación de trabajos (búsqueda información,	301	0
Tutorías programadas	15	25-100
Examen escrito	14,5	100

5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES

Relacione las metodologías docentes

- 1 Clases expositivas
- 2 Clases participativas
- 3 Prácticas de laboratorio
- 4 Prácticas de campo
- 5 Visitas externas
- 6 Tutorías (individuales o en grupo)

5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN

De todos los sistemas de evaluación utilizados en el módulo indique la ponderación mínima y máxima

Sistemas de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
Prueba objetiva (examen escrito)	16-30	
Informe de prácticas	0-15	
Ejercicios individuales	0-15	
Trabajos en grupo	0-6	
Asistencia y participación en clases expositivas	0-8	
Asistencia y participación en seminarios, debates, tutorías	0-35	
Actitud y participación en prácticas de laboratorio y campo	0-5	

DESCRIPCIÓN DE LAS ASIGNATURAS

Módulo al que pertenece **M1** Nombre del módulo **FORMACIÓN BÁSICA**

DATOS BÁSICOS DE LA ASIGNATURA

máximo 100 caracteres

Nombre en catalán: **Tècniques avançades en biotecnologia**
 Nombre en castellano: **Técnicas avanzadas en biotecnología**
 Nombre en inglés: **Advanced techniques in biotechnology**

Número de créditos ECTS que debe cursar el estudiante

6

Carácter (OB / Opt)

Obligatorio

La asignaturas pueden ser de 3-4-5-6-9-10-12 créditos.

Básico, Obligatorio, Optativo, Prácticas externas, Trabajo fin de grado

Organización temporal

anual 2º 3º 4º 5º

Indique la distribución por semestre de los créditos ECTS

curso	semestre	ECTS
	1º	ECTS semestral 1
	2º	ECTS semestral 2
		6

CONTENIDO

Breve descripción de los contenidos en los tres idiomas

En catalán

Tècniques avançades en bioquímica i biologia molecular: genòmica, transcriptòmica, proteòmica i metabolòmica. Tècniques avançades en microbiologia. Mètodes automatitzats. Tècniques avançades en biologia cel·lular: microscòpia i anàlisi d'imatges.

En castellano

Técnicas avanzadas en bioquímica y biología molecular: genómica, transcriptómica, proteómica y metabólica. Técnicas avanzadas en microbiología. Métodos automatizados. Técnicas avanzadas en biología celular: microscopía y análisis de imágenes.

En inglés

Advanced techniques in biochemistry and molecular biology: genomics, proteomics and metabolomics. Advanced techniques in microbiology: automated methods. Advanced techniques in cell biology: microscopy and image analysis.

COMPETENCIAS

COMPETENCIAS BÁSICAS Y GENERALES

Relacione todas la competencias básicas y generales. Añada tantas filas como sean necesarias

- Capacidad para estructurar y transmitir oralmente y por escrito conocimientos y razonamientos a diversos tipos de público (experto y no experto), de forma clara, adecuada y adaptada a los destinatarios.
- Capacidad para realizar trabajo práctico de laboratorio, formulando hipótesis de trabajo, juicios y conclusiones, para su aplicación en el campo profesional y para responder a las necesidades de la sociedad.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

Relacione todas la competencias específicas. Añada tantas filas como sean necesarias

- Obtener, manipular, conservar y analizar muestras biológicas atendiendo a los objetivos de una línea de investigación o al desarrollo de un producto o proceso en el laboratorio.
- Describir y saber aplicar las técnicas avanzadas en el campo de la bioquímica, biología molecular (genómica, transcriptómica y metabólica), microbiología y biología celular.
- Escoger las técnicas de análisis adecuadas como herramientas para alcanzar un objetivo concreto en el diseño de experimentos y en el desarrollo de aplicaciones.
- Describir y aplicar las principales herramientas bioinformáticas para el análisis de secuencias de ácidos nucleicos y proteínas e interpretar correctamente los resultados.

ACTIVIDADES FORMATIVAS

De todas las actividades formativas utilizadas en el módulo especifique el número de horas y su porcentaje de presencialidad

Actividades formativas	Horas	Presencialidad (0%-100%)
Sesiones de presentación de contenidos	19	100
Seminarios impartidos por expertos	7,5	100
Presentaciones oral de los estudiantes	3	100
Clases de resolución y discusión de	2	100
Prácticas de laboratorio	18,5	100
Visitas a empresas o centros de	2,5	100
Estudio autónomo	46	0
Preparación de trabajos (búsqueda)	47	0
Tutorías programadas	2	100
Examen escrito	2,5	100

METODOLOGÍAS DOCENTES

Relacione las metodologías docentes

- Clases expositivas
- Clases participativas: sesiones en aula informática, discusiones, debates, presentación de trabajos individuales o en grupo, etc
- Prácticas de laboratorio
- Visitas externas
- Tutorías (individuales o en grupo)

SISTEMAS DE EVALUACIÓN

De todos los sistemas de evaluación utilizados en el módulo indique la ponderación mínima y máxima

Sistemas de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
Prueba objetiva (examen escrito)	20	40
Informe de prácticas	15	30
Ejercicios individuales	5	10
Actitud y participación en prácticas de	0	20

DESCRIPCIÓN DE LAS ASIGNATURAS

Mòdulo al que pertenece

M1

Nombre del módulo

FORMACIÓN BÁSICA

DATOS BÁSICOS DE LA ASIGNATURA

màximo 100 caràcteres

Nombre en catalán:

Legislació, bioètica, protecció i explotació de resultats

Nombre en castellano:

Legislación, bioética, protección y explotación de resultados

Nombre en inglés:

Legislation, bioethics, protection and exploitation of results

Número de créditos ECTS que debe cursar el estudiante

3

La asignaturas pueden ser de 3-4-5-6-9-10-12 créditos.

Caràcter (OB / Opt)

Obligatorio

Bàsico, Obligatorio, Optativo, Pràcticas externes, Trabajo fin de grado

Organització temporal

 anual 1º 2º 3º 4º 5º 6º

Indique la distribución por semestre de los créditos ECTS

 semestral

curso	semestre	ETCS
	ECTS semestral 1	3
1	ECTS semestral 2	

CONTENIDO

Breve descripción de los contenidos en los tres idiomas

En catalán

Introducció als aspectes ètics i legals de la Biotecnologia. Ètica aplicada a la Biotecnologia. Bioseguretat. Legislació sobre Biotecnologia. Obtenció de recursos i productivitat científica, protecció i transferència de resultats de recerca en Biotecnologia. Sistemes i estructures de transferència tecnològica

En castellano

Introducción a los aspectos éticos y legales de la Biotecnología. Ética aplicada a la Biotecnología. Bioseguridad. Legislación sobre Biotecnología. Obtención de recursos y productividad científica, protección y transferencia de resultados de investigación en Biotecnología. Sistemas y estructuras de transferencia tecnológica

En inglés

Introduction to ethical and legal aspects of biotechnology. Biosafety. Biotechnology legislation. Resources and scientific productivity, protection and transfer of research results in biotechnology. Systems and structures for technology transfer.

COMPETENCIAS**COMPETENCIAS BÁSICAS Y GENERALES**

Relacione todas la comptencias básicas y generales. Añada tantas filas como sean necesarias

- 2 Buscar, obtener, organizar e interpretar información básica y aplicada con razonamiento crítico y adquirir las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar su
- 3 Capacidad para estructurar y transmitir oralmente y por escrito conocimientos y razonamientos a diversos tipos de público (experto y no experto), de forma clara,
- 4 Capacidad para aplicar los conocimientos adquiridos para la adaptación a situaciones nuevas y dar respuesta a problemas relacionados con su área de estudio, con

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

Relacione todas la comptencias específicas. Añada tantas filas como sean necesarias

- 4 Conocer las implicaciones éticas de los avances de la biotecnología en el ámbito alimentario y desarrollar una conciencia crítica considerando los diferentes intereses y
- 5 Conocer los aspectos esenciales de la normativa y legislación actual en relación a la biotecnología alimentaria y se capaz de aplicarla a casos concretos

ACTIVIDADES FORMATIVAS

De todas las actividades formativas utilizadas en el módulo especifique el número de horas y su porcentaje de presencialidad

Actividades formativas	Horas	Presencialidad (0%-100%)
Sesiones de presentación de contenidos	12	100
Clases de resolución y discusión de	7	100
Debates	4	100
Estudio autónomo	22	0
Preparación de trabajos (búsqueda	30	0

METODOLOGÍAS DOCENTES

Relacione las metodologías docentes

- 1 Clases expositivas
- 2 Clases participativas: sesiones en aula informática, discusiones, debates, presentación de trabajos individuales o en grupo, etc
- 6 Tutorías (individuales o en grupo)

SISTEMAS DE EVALUACIÓN

De todos los sistemas de evaluación utilizados en el módulo indique la ponderación mínima y máxima

Sistemas de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
Ejercicios individuales	15	30
Asistencia y participación en debates	35	70

DESCRIPCIÓN DE LAS ASIGNATURAS

Mòdulo al que pertenece

M1

Nombre del módulo

FORMACIÓN BÁSICA

DATOS BÁSICOS DE LA ASIGNATURA

màximo 100 caràcteres

Nombre en catalán:

Biotecnologia vegetal

Nombre en castellano:

Biotecnología vegetal

Nombre en inglés:

Plant biotechnology

Número de créditos ECTS que debe cursar el estudiante

6

La asignaturas pueden ser de 3-4-5-6-9-10-12 créditos.

Caràcter (OB / Opt)

Obligatorio

Bàsico, Obligatorio, Optativo, Pràcticas externas, Trabajo fin de grado

Organització temporal

 anual 1º 2º 3º 4º 5º 6º

Indique la distribución por semestre de los créditos ECTS

 semestral

curso	semestre	ECTS
	ECTS semestral 1	6
1	ECTS semestral 2	

CONTENIDO

Breve descripción de los contenidos en los tres idiomas

En catalán

Introducció a la biotecnologia vegetal. Aplicacions de la biotecnologia vegetal en agricultura. Utilització de mètodes biotecnològics en millora genètica de cultius, millora de la qualitat dels productes vegetals conservats i en la producció i protecció dels cultius. Micropropagació d'espècies vegetals. Genètica cel•lular asexual.

Enginyeria genètica d'espècies cultivades. Biofertilitzants i biopesticides.

En castellano

Introducción a la biotecnología vegetal. Aplicaciones de la biotecnología vegetal en agricultura. Utilización de métodos biotecnológicos en mejora genética de cultivos, mejora de la calidad de los productos vegetales conservados y en la producción y protección de cultivos. Micropropagación de especies vegetales. Genética celular asexual. Ingeniería genética. Biofertilizantes y biopesticidas.

En inglés

Agricultural biotechnology. Use of biotechnology in plant breeding and crop improvement. Post-harvest biotechnology. Plant micropropagation. Asexual cell genetics. Genetic engineering of crop plants. Biofertilizers and biopesticides.

COMPETENCIAS**COMPETENCIAS BÁSICAS Y GENERALES**

Relacione todas la comptencias básicas y generales. Añada tantas filas como sean necesarias

- 1 Aplicar el método científico como herramienta, con conocimiento de sus aplicaciones y limitaciones
- 2 Buscar, obtener, organizar e interpretar información básica y aplicada con razonamiento crítico y adquirir las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar su fo
- 3 Capacidad para estructurar y transmitir oralmente y por escrito conocimientos y razonamientos a diversos tipos de público (experto y no experto), de forma clara, adecu

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

Relacione todas la comptencias específicas. Añada tantas filas como sean necesarias

- 1 Obtener, manipular, conservar y analizar muestras biológicas atendiendo a los objetivos de una línea de investigación o al desarrollo de un producto o proceso en el ámb
- 6 Evaluar y seleccionar las metodologías más adecuadas para la mejora del rendimiento y la calidad de un cultivo, respondiendo a los objetivos de una línea de investigaci
- 7 Identificar, valorar y diseñar estrategias de modificación genética de plantas. Buscar información sobre fuentes de recursos filogenéticos y las aplicaciones de la biotecnc
- 8 Ejercitar técnicas experimentales de multiplicación vegetativa de plantas, mejora genética y control biológico de enfermedades en producción y post-cosecha

ACTIVIDADES FORMATIVAS

De todas las actividades formativas utilizadas en el módulo especifique el número de horas y su porcentaje de presencialidad

Actividades formativas	Horas	Presencialidad (0%-100%)
Sesiones de presentación de contenidos	27	100
Seminarios impartidos por expertos	4	100
Presentaciones oral de los estudiantes	4	100
Debates	3	100
Prácticas de laboratorio	14	100
Prácticas de campo	3	100
Estudio autónomo	45	0
Preparación de trabajos (búsqueda	45	0
Tutorías programadas	3	100
Examen escrito	2	100

METODOLOGÍAS DOCENTES*Relacione las metodologías docentes*

- 1 Clases expositivas
- 2 Clases participativas: sesiones en aula informática, discusiones, debates, presentación de trabajos individuales o en grupo, etc
- 3 Prácticas de laboratorio
- 4 Prácticas de campo
- 6 Tutorías (individuales o en grupo)

SISTEMAS DE EVALUACIÓN*De todos los sistemas de evaluación utilizados en el módulo indique la ponderación mínima y máxima*

Sistemas de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
Prueba objetiva (examen escrito)	30	60
Informe de prácticas	4	10
Ejercicios individuales	4	10
Trabajos en grupo	6	15
Asistencia y participación en seminarios	1	2,5
Actitud y participación en prácticas de	1	2,5

DESCRIPCIÓN DE LAS ASIGNATURAS

Mòdulo al que pertenece

M1

Nombre del módulo

FORMACIÓN BÁSICA

DATOS BÁSICOS DE LA ASIGNATURA

màximo 100 caràcteres

Nombre en catalán:

Biotecnologia Microbiana

Nombre en castellano:

Biotecnología Microbiana

Nombre en inglés:

Microbial Biotechnology

Número de créditos ECTS que debe cursar el estudiante

6

La asignaturas pueden ser de 3-4-5-6-9-10-12 créditos.

Caràcter (OB / Opt)

Obligatorio

Bàsico, Obligatorio, Optativo, Pràcticas externes, Trabajo fin de grado

Organització temporal

 anual 1º 2º 3º 4º 5º 6º

Indique la distribución por semestre de los créditos ECTS

 semestral

curso	semestre	ECTS
1	ECTS semestral 1	6
	ECTS semestral 2	

CONTENIDO

Breve descripción de los contenidos en los tres idiomas

En catalán

Prospecció i caracterització fenotípica i molecular de microorganismes d'interès biotecnològic. Millora genètica i expressió de proteïnes recombinants. Conservació de soques i col·leccions internacionals. Producció, escalat industrial i bioreactors. Recuperació i purificació de productes biotecnològics. Tècniques de conservació i augment de la vida útil de microorganismes i productes biotecnològics.

En castellano

Prospección y caracterización fenotípica y molecular de microorganismos de interés biotecnológico. Mejora genética y expresión de proteínas recombinantes. Conservación de cepas y colecciones internacionales. Producción, escalado industrial y bioreactores. Recuperación y purificación de productos biotecnológicos. Técnicas de conservación y aumento de la vida útil de microorganismos y productos biotecnológicos.

En inglés

Phenotypic and molecular characterization of microorganisms for biotechnological applications. Genetic improvement and recombinant protein expression. Microbial culture collections. Bioreactors, production and scaling-up processes. Recovery and purification of fermentation products. Long-term preservation and shelf-life increase of industrial strains and fermentation products.

COMPETENCIAS**COMPETENCIAS BÁSICAS Y GENERALES**

Relacione todas la competencias básicas y generales. Añada tantas filas como sean necesarias

- 2 Buscar, obtener, organizar e interpretar información básica y aplicada con razonamiento crítico y adquirir las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar su formación
- 6 Capacidad de trabajo en equipo pluridisciplinar con aportación de iniciativa y liderazgo

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

Relacione todas la competencias específicas. Añada tantas filas como sean necesarias

- 1 Obtener, manipular, conservar y analizar muestras biológicas atendiendo a los objetivos de una línea de investigación o al desarrollo de un producto o proceso en el ámbito de la biotecnología
- 9 Dominar las técnicas de prospección y caracterización de microorganismos con aplicaciones en el campo de la biotecnología alimentaria, para responder a los objetivos de la asignatura
- 10 Seleccionar y aplicar las técnicas necesarias para la mejora genética de cepas microbianas
- 11 Aplicar las bases del diseño y funcionamiento de un bioreactor, del escalado industrial de un proceso de fermentación y del diseño de protocolos de recuperación y purificación

ACTIVIDADES FORMATIVAS

De todas las actividades formativas utilizadas en el módulo especifique el número de horas y su porcentaje de presencialidad

Actividades formativas	Horas	Presencialidad (0%-100%)
Sesiones de presentación de contenidos	20	100
Seminarios impartidos por expertos	4	100
Prácticas de laboratorio	30	100
Visitas a empresas o centros de	5	100
Estudio autónomo	30	0
Preparación de trabajos (búsqueda	50	0
Tutorías programadas	8	25
Examen escrito	3	100

METODOLOGÍAS DOCENTES*Relacione las metodologías docentes*

- 1 Clases expositivas
- 2 Clases participativas: sesiones en aula informática, discusiones, debates, presentación de trabajos individuales o en grupo, etc
- 3 Prácticas de laboratorio
- 5 Visitas externas
- 6 Tutorías (individuales o en grupo)

SISTEMAS DE EVALUACIÓN*De todos los sistemas de evaluación utilizados en el módulo indique la ponderación mínima y máxima*

Sistemas de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
Prueba objetiva (examen escrito)	16	40
Informe de prácticas	0	40
Asistencia y participación en sesiones de	0	10
Actitud y participación en prácticas de	0	10

DESCRIPCIÓN DE LAS ASIGNATURAS

Módulo al que pertenece

M1

Nombre del módulo

FORMACIÓN BÁSICA

DATOS BÁSICOS DE LA ASIGNATURA

máximo 100 caracteres

Nombre en catalán:

Biotecnologia Animal

Nombre en castellano:

Biotecnología animal

Nombre en inglés:

Animal Biotechnology

Número de créditos ECTS que debe cursar el estudiante

6

La asignaturas pueden ser de 3-4-5-6-9-10-12 créditos.

Caràcter (OB / Opt)

Obligatorio

Bàsico, Obligatorio, Optativo, Pràcticas externas, Trabajo fin de grado

Organització temporal

 anual 1º 2º 3º 4º 5º 6º*Indique la distribución por semestre de los créditos ECTS* semestral

curso	semestre	ECTS
1	ECTS semestral 1	6
	ECTS semestral 2	

CONTENIDO

Breve descripción de los contenidos en los tres idiomas

En catalán

Tècniques d'estudi de la qualitat del semen. Tècniques de conservació i millora del semen. Tècniques d'inseminació artificial. Tècniques avançades en biotecnologia reproductiva.

En castellano

Técnicas de estudio de la calidad del semen. Técnicas de conservación y mejora del semen. Técnicas de inseminación artificial. Técnicas avanzadas en biotecnología reproductiva.

En inglés

Techniques of analysis of semen quality. Tehcniques of preservation and improving of semen. Techniques of artificial insemination. Advanced techniques in reproductive biotechnology.

COMPETENCIAS**COMPETENCIAS BÁSICAS Y GENERALES**

Relacione todas la comptencias básicas y generales. Añada tantas filas como sean necesarias

- 7 Capacidad para realizar trabajo práctico de laboratorio, formulando hipótesis de trabajo, juicios y conclusiones, para su aplicación en el campo profesional y para
- 8 Conocimiento de la lengua inglesa: capacidad de comprensión de textos y ponencias de contenido científico.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

Relacione todas la comptencias específicas. Añada tantas filas como sean necesarias

- 1 Obtener, manipular, conservar y analizar muestras biológicas atendiendo a los objetivos de una línea de investigación o al desarrollo de un producto o proceso en el
- 12 Diseñar aplicaciones de las técnicas de biotecnología reproductiva para el control de la reproducción en animales de abasto
- 13 Dominar las principales técnicas de reproducción asistida y sus aplicaciones en el campo de la producción ganadera y de animales de interés agroalimentario
- 14 Conocer la metodología básica de un laboratorio de biotecnología de la reproducción animal y aplicar los principales métodos de análisis de la calidad seminal

ACTIVIDADES FORMATIVAS

De todas las actividades formativas utilizadas en el módulo especifique el número de horas y su porcentaje de presencialidad

Actividades formativas	Horas	Presencialidad (0%-100%)
Sesiones de presentación de contenidos	30	100
Presentaciones oral de los estudiantes	5	100
Debates	5	100
Prácticas de laboratorio	5	100
Visitas a empresas o centros de	5	100
Estudio autónomo	35	0
Preparación de trabajos (búsqueda	60	0
Tutorías programadas	2	100
Examen escrito	3	100

METODOLOGÍAS DOCENTES*Relacione las metodologías docentes*

- 1 Clases expositivas
- 2 Clases participativas: sesiones en aula informática, discusiones, debates, presentación de trabajos individuales o en grupo, etc
- 3 Prácticas de laboratorio
- 5 Visitas externas
- 6 Tutorías (individuales o en grupo)

SISTEMAS DE EVALUACIÓN*De todos los sistemas de evaluación utilizados en el módulo indique la ponderación mínima y máxima*

Sistemas de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
Prueba objetiva (examen escrito)	24	60
Ejercicios individuales (revisión y	10	20
Asistencia y participación en visitas	5	10
Actitud y participación en prácticas de	5	10

DESCRIPCIÓN DE LAS ASIGNATURAS

Mòdulo al que pertenece

M1

Nombre del módulo

FORMACIÓN BÁSICA

DATOS BÁSICOS DE LA ASIGNATURA

màximo 100 caràcteres

Nombre en catalán:

Biotecnologia enzimàtica

Nombre en castellano:

Biotecnología enzimática

Nombre en inglés:

Emzimatic biotechnology

Número de créditos ECTS que debe cursar el estudiante

3

La asignaturas pueden ser de 3-4-5-6-9-10-12 créditos.

Caràcter (OB / Opt)

Obligatorio

Bàsico, Obligatorio, Optativo, Pràcticas externes, Trabajo fin de grado

Organització temporal

 anual 1º 2º 3º 4º 5º 6º

Indique la distribución por semestre de los créditos ECTS

 semestral

curso	semestre	ECTS
1	ECTS semestral 1	3
	ECTS semestral 2	

CONTENIDO

Breve descripción de los contenidos en los tres idiomas

En catalán

L'objectiu de l'assignatura és proporcionar a l'alumne el coneixement d'aspectes relacionats amb la cinètica enzimàtica, incloent els mecanismes de regulació i inhibició de les reaccions enzimàtiques; les diferents fonts d'enzims i els passos clau per a la seva producció a escala industrial; les aplicacions dels enzims en la indústria (fonamentalment l'alimentària però també en les indústries químiques, papereres i tèxtils); i el seu ús en aplicacions mediambientals i com a biosensors

En castellano

El objetivo de la asignatura es proporcionar al alumno el conocimiento de aspectos relacionados con la cinética enzimática, incluyendo los mecanismos de regulación e inhibición de las reacciones enzimáticas; las diferentes fuentes de enzimas y las etapas clave para su producción a escala industrial; las aplicaciones de las enzimas en la industria (fundamentalmente alimentaria pero también en las industrias químicas, papeleras y textiles); y su uso en aplicaciones medioambientales y como biosensores

En inglés

The subject's aim is to provide the student with the knowledge of the aspects related to the enzymatic kinetic, including the reaction's regulation/inhibition mechanisms; the enzyme sources and the key steps to their production process at industrial scale; the enzyme applications in the industry (particularly in food and food-related industries although also in chemical, paper and textile industries); and their use in environmental applications and as biosensors.

COMPETENCIAS**COMPETENCIAS BÁSICAS Y GENERALES**

Relacione todas la comptencias básicas y generales. Añada tantas filas como sean necesarias

- 1 Aplicar el método científico como herramienta, con conocimiento de sus aplicaciones y limitaciones
- 5 Capacidad de autoevaluación y espíritu de mejora personal continuada
- 7 Capacidad para realizar trabajo práctico de laboratorio, formulando hipótesis de trabajo, juicios y conclusiones, para su aplicación en el campo profesional y para

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

Relacione todas la comptencias específicas. Añada tantas filas como sean necesarias

- 18 Conocer las funciones de las enzimas, su relación con la estructura, los mecanismos que regulan su actividad y sus aplicaciones en los procesos de la industria
- 19 Evaluar y seleccionar las metodologías más adecuadas para el seguimiento de actividades enzimáticas relacionadas con la producción y transformación de alimentos

ACTIVIDADES FORMATIVAS

De todas las actividades formativas utilizadas en el módulo especifique el número de horas y su porcentaje de presencialidad

Actividades formativas	Horas	Presencialidad (0%-100%)
Sesiones de presentación de contenidos	16	100
Presentaciones oral de los estudiantes	2	100
Clases de resolución y discusión de	2	100
Prácticas de laboratorio	8	100
Estudio autónomo	20	0
Preparación de trabajos (búsqueda	25	0
Examen escrito	2	100

METODOLOGÍAS DOCENTES*Relacione las metodologías docentes*

- 1 Clases expositivas
- 2 Clases participativas: sesión en aula informática, presentación de trabajos en grupo con debate final
- 3 Prácticas de laboratorio
- 6 Tutorías (individuales o en grupo)

SISTEMAS DE EVALUACIÓN*De todos los sistemas de evaluación utilizados en el módulo indique la ponderación mínima y máxima*

Sistemas de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
Prueba objetiva (examen escrito)	20	50
Asistencia y participación en clases	0	20
Actitud y participación en prácticas de	0	30

DESCRIPCIÓN DE LAS ASIGNATURAS

Módulo al que pertenece

M1

Nombre del módulo

FORMACIÓN BÁSICA

DATOS BÁSICOS DE LA ASIGNATURA

máximo 100 caracteres

Nombre en catalán:

Aplicacions de la biotecnologia a la indústria alimentària

Nombre en castellano:

Aplicaciones de la biotecnología en la industria alimentaria

Nombre en inglés:

Biotechnology applications in food industries

Número de créditos ECTS que debe cursar el estudiante

6

La asignaturas pueden ser de 3-4-5-6-9-10-12 créditos.

Carácter (OB / Opt)

Obligatorio

Básico, Obligatorio, Optativo, Prácticas externas, Trabajo fin de grado

Organització temporal

 anual 1º 2º 3º 4º 5º 6º

Indique la distribución por semestre de los créditos ECTS

 semestral

curso	semestre	ECTS
1	ECTS semestral 1	
	ECTS semestral 2	6

CONTENIDO

Breve descripción de los contenidos en los tres idiomas

En catalán

Aplicacions de la biotecnologia a les indústries d'aliments d'origen animal i vegetal: fermentacions alcohòliques i làctiques. Cultius iniciadors, bioconservadors i probiòtics. Ingredients, additius i coadjuvants biotecnològics. Fonts d'enzims i aplicacions en la indústria alimentària. Aliments funcionals.

En castellano

Aplicaciones de la biotecnología en las industrias de alimentos de origen animal y vegetal: fermentaciones alcohólicas y lácticas. Cultivos iniciadores, bioconservadores y probióticos. Ingredientes, aditivos y coadyuvantes biotecnológicos. Fuentes de enzimas y aplicaciones en la industria alimentaria. Alimentos funcionales.

En inglés

Biotechnology applications in animal and plant food industries: acid lactic and alcoholic fermentations. Starter cultures, biopreservatives and probiotics. Biotechnological ingredients, additives and adjuvants. Sources of enzymes and food industry applications. Functional foods.

COMPETENCIAS**COMPETENCIAS BÁSICAS Y GENERALES**

Relacione todas la comptencias básicas y generales. Añada tantas filas como sean necesarias

- 3 Capacidad para estructurar y transmitir oralmente y por escrito conocimientos y razonamientos a diversos tipos de público (experto y no experto), de forma clara,
- 5 Capacidad de autoevaluación y espíritu de mejora personal continuada
- 8 Conocimiento de la lengua inglesa: capacidad de comprensión de textos y ponencias de contenido científico.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

Relacione todas la comptencias específicas. Añada tantas filas como sean necesarias

- 15 Analizar los fundamentos bioquímicos, microbiológicos y funcionales de los alimentos y sus componentes para plantear alternativas biotecnológicas relacionadas con la
- 16 Conocer y aplicar los procesos tecnológicos de transformación y/o conservación de los alimentos más relevantes en la industria alimentaria y conocer las aplicaciones
- 17 Diseñar y aplicar protocolos de análisis de alimentos y de control de procesos biotecnológicos a partir de la adecuada identificación de los indicadores de la calidad de

ACTIVIDADES FORMATIVAS

De todas las actividades formativas utilizadas en el módulo especifique el número de horas y su porcentaje de presencialidad

Actividades formativas	Horas	Presencialidad (0%-100%)
Sesiones de presentación de contenidos	22	100
Seminarios impartidos por expertos	6	100
Presentaciones oral de los estudiantes	6	100
Clases de resolución y discusión de	2	100
Prácticas de laboratorio	18	100
Estudio autónomo	50	0
Preparación de trabajos (búsqueda	44	0
Examen escrito	2	100

METODOLOGÍAS DOCENTES*Relacione las metodologías docentes*

- 1 Clases expositivas
- 2 Clases participativas: sesiones en aula informática, discusiones, debates, presentación de trabajos individuales o en grupo, etc.
- 3 Prácticas de laboratorio
- 6 Tutorías (individuales o en grupo)

SISTEMAS DE EVALUACIÓN*De todos los sistemas de evaluación utilizados en el módulo indique la ponderación mínima y máxima*

Sistemas de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
Prueba objetiva (examen escrito)	16	40
Informe de prácticas	0	10
Ejercicios individuales	0	20
Trabajos en grupo	0	10
Asistencia y participación en clases	8	10
Asistencia y participación en seminarios	0	5
Actitud y participación en prácticas de	0	5

MÁSTER UNIVERSITARIO EN BIOTECNOLOGÍA ALIMENTARIA

5. PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS

5.5 NIVEL 1 : NOMBRE DEL MÓDULO

FORMACIÓ COMPLEMENTÀRIA / FORMACIÓN COMPLEMENTARIA

català/cast

5.5.1 Datos básicos del módulo

5.5.1.1 Datos básicos del nivel 2

Relacione el carácter, rama y materia del módulo. Añada tantas filas como sean necesarias. Ver hoja "CUADROS" en este mismo a

CARÁCTER	RAMA	MATERIA
Optativa	Ingeniería y Arquitectura	Biotecnología
		Biología
		Bioquímica

ETCS MATERIA 12 *Indique el número de créditos ECTS*

DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral
distribución por semestre de los créditos ECTS
 ECTS semestral 1 0
 ECTS semestral 2 12

LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE

Castellano si
 Catalán si
 Inglés si
 Francés no
 Otras (indique cuales)

5.5.1.3 CONTENIDOS

Especifique los contenidos básicos del módulo

Seguridad alimentaria. Bioinformática. Comunicación científica. Bioconservantes y bioprotectores. Bioreactores. Control de calidad. Nuevos ingredientes y alimentos funcionales. Fomento de emprendedores.

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 COMPETENCIAS BÁSICAS Y GENERALES

Relacione todas la comptencias básicas y generales. Añada tantas filas como sean necesarias

- 1 Aplicar el método científico como herramienta, con conocimiento de sus aplicaciones y limitaciones
- 2 Buscar, obtener, organizar e interpretar información básica y aplicada con razonamiento crítico y adquirir las
- 3 Capacidad para estructurar y transmitir oralmente y por escrito conocimientos y razonamientos a diversos tipos de
- 4 Capacidad para aplicar los conocimientos adquiridos para la adaptación a situaciones nuevas y dar respuesta a
- 5 Capacidad de autoevaluación y espíritu de mejora personal continuada
- 6 Capacidad de trabajo en equipo pluridisciplinar con aportación de iniciativa y liderazgo
- 7 Capacidad para realizar trabajo práctico de laboratorio, formulando hipótesis de trabajo, juicios y conclusiones,
- 8 Conocimiento de la lengua inglesa: capacidad de comprensión de textos y ponencias de contenido científico.

5.5.1.5.3 COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

Relacione todas la comptencias específicas. Añada tantas filas como sean necesarias

- 1 Obtener, manipular, conservar y analizar muestras biológicas atendiendo a los objetivos de una línea de
- 3 Escoger las técnicas de análisis adecuadas como herramientas para alcanzar un objetivo concreto en el diseño de
- 8 Ejercitar técnicas experimentales de multiplicación vegetativa de plantas, mejora genética y control biológico de
- 11 Aplicar las bases del diseño y funcionamiento de un bioreactor, del escalado industrial de un proceso de
- 15 Analizar los fundamentos bioquímicos, microbiológicos y funcionales de los alimentos y sus componentes para
- 20 Analizar críticamente las dinámicas y las tareas que desarrollan las principales agencias que planifican y coordinan
- 21 Formular juicios fundamentados en el conocimiento científico relacionados con los procesos y aplicaciones de las
- 22 Describir y aplicar las principales herramientas bioinformáticas para el análisis de secuencias de ácidos nucleicos y
- 23 Escoger y aplicar los recursos bioinformáticos adecuados para alcanzar un objetivo concreto en predicciones
- 24 Conocer las distintas vías de difusión, protección y transferencia de resultados de investigación a la comunidad
- 25 Conocer las fuentes de financiación de proyectos de investigación en biotecnología alimentaria.
- 26 Profundizar en las técnicas de control biológico en producción y post-cosecha de alimentos vegetales y en las
- 27 Profundizar en el conocimiento de estrategias de desarrollo de alimentos funcionales e ingredientes nutraceuticos
- 28 Conocer las principales técnicas de laboratorio para el control sanitario, así como la legislación nacional e
- 29 Adquirir los conocimientos e iniciativa necesarios para afrontar la creación y desarrollo de una propuesta
- 32 Recoger y seleccionar información relacionada con temas específicos de aplicación, desarrollo y/o investigación en

5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

De todas las actividades formativas utilizadas en el módulo especifique el número de horas y su porcentaje de presencialidad

Actividades formativas	Horas	Presencialidad (0%-100%)
Sesiones de presentación de contenidos disciplinares por	67	100
Seminarios impartidos por expertos	36	100
Presentaciones oral de los estudiantes	39,5	100
Clases de resolución y discusión de problemas	2	100
Prácticas de laboratorio	52,5	100
Estudio autónomo	145	0
Preparación de trabajos (búsqueda información,	232	0-20
Tutorías programadas	16	100
Examen escrito	10	100

5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES

Relacione las metodologías docentes

- 1 Clases expositivas
- 2 Clases participativas: sesiones en aula informática, discusiones, debates, presentación de trabajos individuales o en g
- 3 Prácticas de laboratorio
- 6 Tutorías (individuales o en grupo)

5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN

De todos los sistemas de evaluación utilizados en el módulo indique la ponderación mínima y máxima

Sistemas de evaluación	Ponderación mínima	
Prueba objetiva (examen escrito)	16-20	
Informe de prácticas	0	
Ejercicios individuales	0-40	
Trabajos en grupo	0	
Asistencia y participación en clases expositivas	0	

DESCRIPCIÓN DE LAS ASIGNATURAS

Módulo al que pertenece

M2

Nombre del módulo

FORMACIÓN COMPLEMENTARIA

DATOS BÁSICOS DE LA ASIGNATURA

màximo 100 caràcteres

Nombre en catalán:

Seguretat alimentària i Traçabilitat

Nombre en castellano:

Seguridad alimentaria y Trazabilidad

Nombre en inglés:

Food Safety and Traceability

Número de créditos ECTS que debe cursar el estudiante

3

La asignaturas pueden ser de 3-4-5-6-9-10-12 créditos.

Caràcter (OB / Opt)

Optativo

Bàsico, Obligatorio, Optativo, Pràcticas externes, Trabajo fin de grado

Organització temporal

 anual 1° 2° 3° 4° 5° 6°

Indique la distribución por semestre de los créditos ECTS

 semestral

curso	semestre	ETCS
	ECTS semestral 1	
1	ECTS semestral 2	3

CONTENIDO

Breve descripción de los contenidos en los tres idiomas

En catalán

Registre General Sanitari d'aliments. Identificació i caracterització de factors de perill, determinació de l'exposició i caracterització del risc. Sistema d'anàlisi de perills i control de punts crítics (APPCC). Agències de Seguretat Alimentària i Xarxes d'Avís Alimentari. Traçabilitat d'aliments biotecnològics.

En castellano

Registro General Sanitario de alimentos. Identificación y caracterización de factores de peligro, determinación de la exposición y caracterización del riesgo. Sistema de análisis de peligros y control de puntos críticos (APPCC). Agencias de Seguridad Alimentaria i Redes de Aviso Alimentario. Trazabilidad de alimentos biotecnológicos.

En inglés

General Health Registry for food. Identification and characterization of hazard factors, determination of exposure and risk characterization. Hazard analysis and critical control points (HACCP). Food Safety Agencies and Alert Systems for Food and Feed . Traceability of biotechnological food.

COMPETENCIAS**COMPETENCIAS BÁSICAS Y GENERALES**

Relacione todas las competencias básicas y generales. Añada tantas filas como sean necesarias

- 2 Buscar, obtener, organizar e interpretar información básica y aplicada con razonamiento crítico y adquirir las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar su
- 3 Capacidad para estructurar y transmitir oralmente y por escrito conocimientos y razonamientos a diversos tipos de público (experto y no experto), de forma clara,

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

Relacione todas las competencias específicas. Añada tantas filas como sean necesarias

- 20 Analizar críticamente las dinámicas y las tareas que desarrollan las principales agencias que planifican y coordinan actuaciones en el marco de la seguridad alimenticia
- 21 Formular juicios fundamentados en el conocimiento científico relacionados con los procesos y aplicaciones de las herramientas de autocontrol en la producción de

ACTIVIDADES FORMATIVAS

De todas las actividades formativas utilizadas en el módulo especifique el número de horas y su porcentaje de presencialidad

Actividades formativas	Horas	Presencialidad (0%-100%)
Sesiones de presentación de contenidos	6	100
Seminarios impartidos por expertos	7	100
Presentaciones oral de los estudiantes	7	100
Estudio autónomo	12	0
Preparación de trabajos (búsqueda	37	0
Tutorías programadas	6	100

METODOLOGÍAS DOCENTES*Relacione las metodologías docentes*

- 1 Clases expositivas
- 2 Clases participativas: sesiones en aula informática, discusiones, debates, presentación de trabajos individuales o en grupo, etc
- 6 Tutorías (individuales o en grupo)

SISTEMAS DE EVALUACIÓN*De todos los sistemas de evaluación utilizados en el módulo indique la ponderación mínima y máxima*

Sistemas de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
Trabajos en grupo	0	50
Asistencia y participación en clases	0	30
Asistencia y participación en seminarios	0	20

DESCRIPCIÓN DE LAS ASIGNATURAS

Módulo al que pertenece

M2

Nombre del módulo

FORMACIÓN COMPLEMENTARIA

DATOS BÁSICOS DE LA ASIGNATURA

máximo 100 caracteres

Nombre en catalán:

Bioinformàtica

Nombre en castellano:

Bioinformática

Nombre en inglés:

Bioinformatics

Número de créditos ECTS que debe cursar el estudiante

3

La asignaturas pueden ser de 3-4-5-6-9-10-12 créditos.

Carácter (OB / Opt)

Optativo

Básico, Obligatorio, Optativo, Prácticas externas, Trabajo fin de grado

Organización temporal

 anual 1º 2º 3º 4º 5º 6º

Indique la distribución por semestre de los créditos ECTS

 semestral

curso	semestre	ECTS
	ECTS semestral 1	
1º	ECTS semestral 2	3

CONTENIDO

Breve descripción de los contenidos en los tres idiomas

En catalán

Anàlisi de dades biològiques. Bases de dades moleculars i motors de cerca. Anàlisi de seqüències: seqüenciació i anotació de genomes; genòmica comparativa; estructura dels àcids nucleics; variabilitat genòmica; disseny d'assajos moleculars. Eines d'anàlisi massiva transcriptòmica o proteòmica.

En castellano

Análisis de datos biológicos. Bases de datos moleculares y motores de búsqueda. Análisis de secuencias: secuenciación y anotación de genomas; genómica comparativa; estructura de los ácidos nucleicos; variabilidad genómica; diseño de ensayos moleculares. Técnicas de análisis masivo transcriptómico o proteómico.

En inglés

Analysis of biological data. Molecular databases and search motors. Sequence analysis: genome sequencing and annotation; comparative genomics; nucleic acids structure; genomic variability; design of molecular assays. Tools for massive transcriptomics or proteomics analysis.

COMPETENCIAS

COMPETENCIAS BÁSICAS Y GENERALES

Relacione todas la competencias básicas y generales. Añada tantas filas como sean necesarias

- 3 Capacidad para estructurar y transmitir oralmente y por escrito conocimientos y razonamientos a diversos tipos de público (experto y no experto), de forma clara, adecuada y comprensible.
- 7 Capacidad para realizar trabajo práctico de laboratorio, formulando hipótesis de trabajo, juicios y conclusiones, para su aplicación en el campo profesional y para responder a situaciones reales.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

Relacione todas la competencias específicas. Añada tantas filas como sean necesarias

- 22 Describir y aplicar las principales herramientas bioinformáticas para el análisis de secuencias de ácidos nucleicos y proteínas e interpretar correctamente los resultados.
- 23 Escoger y aplicar los recursos bioinformáticos adecuados para alcanzar un objetivo concreto en predicciones relacionadas con secuencias y construcción de árboles.

ACTIVIDADES FORMATIVAS

De todas las actividades formativas utilizadas en el módulo especifique el número de horas y su porcentaje de presencialidad

Actividades formativas	Horas	Presencialidad (0%-100%)
Sesiones de presentación de contenidos	2	100
Seminarios impartidos por expertos	2	100
Presentaciones oral de los estudiantes	3	100
Clases de resolución y discusión de	2	100
Prácticas de laboratorio	19	100
Estudio autónomo	10	0
Preparación de trabajos (búsqueda)	35	0
Examen escrito	2	100

METODOLOGÍAS DOCENTES

Relacione las metodologías docentes

- 1 Clases expositivas
- 2 Clases participativas: sesiones en aula informática, discusiones, debates, presentación de trabajos individuales o en grupo, etc
- 3 Prácticas de laboratorio (aula de informática)
- 6 Tutorías (individuales o en grupo)

SISTEMAS DE EVALUACIÓN

De todos los sistemas de evaluación utilizados en el módulo indique la ponderación mínima y máxima

Sistemas de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
Prueba objetiva (examen escrito)	20	40
Ejercicios individuales	0	10
Trabajos en grupo	0	45
Actitud y participación en prácticas de	0	5

DESCRIPCIÓN DE LAS ASIGNATURAS

Mòdul al que pertenece

M2

Nombre del módulo

FORMACIÓN COMPLEMENTARIA

DATOS BÁSICOS DE LA ASIGNATURA

màximo 100 caràcteres

Nombre en catalán:

Comunicació científica i transferència de resultats de recerca

Nombre en castellano:

Comunicación científica y transferencia de resultados de investigación

Nombre en inglés:

Scientific communication and transfer of researchs' results

Número de créditos ECTS que debe cursar el estudiante

3

La asignaturas pueden ser de 3-4-5-6-9-10-12 créditos.

Caràcter (OB / Opt)

Optativo

Bàsico, Obligatorio, Optativo, Pràcticas externas, Trabajo fin de grado

Organització temporal

 anual 1º 2º 3º 4º 5º 6º

Indique la distribución por semestre de los créditos ECTS

 semestral

curso	semestre	ETCS
1	ECTS semestral 1	
	ECTS semestral 2	3

CONTENIDO

Breve descripción de los contenidos en los tres idiomas

En catalán

Finançament de la recerca: Modalitats de recerca. Fonts, objectius, criteris i programes de finançament. Adreces d'utilitat de convocatòries per a la sol·licitud de recursos per a la recerca. Productivitat científic-tecnològica: Publicacions científiques. Procediment de "peer review". Factor d'impacte i altres índexs bibliomètrics. Coneixement i utilització de Bases de dades.

Formació d'investigadors i tecnòlegs. Divulgació dels coneixements (Publicacions, Congressos, Workshops, etc.). Transferència de resultats (contractes, serveis, etc.) i protecció (patents, etc.)

En castellano

Financiación de la investigación: Modalidades de investigación. Fuentes, objetivos, criterios y programas de financiación. Direcciones de utilidad de convocatorias para la solicitud de recursos para la investigación. Productividad científico-tecnológica: Publicaciones científicas. Procedimiento de "peer review". Factor de impacto y otros índices bibliométricos. Conocimiento y utilización de Bases de datos.

Formación de investigadores y tecnólogos. Divulgación de los conocimientos (Publicaciones, Congresos, Workshops, etc.). Transferencia de resultados (contratos, servicios, etc.) y protección (patentes, etc.)

En inglés

Finanacial suport of the research: Modalities of research. Sources, objectives, criteria and programs for financing research. Useful addresses for the request of funding for the research. Scientific and technological productivity: Scientific publications. "Peer review" procedure. Impact factor and other bibliometric indexes. Knowledge and utilization of Databases. Formation of researchers and technologists. Knowledge spreading (Publications, Congresses, Workshops, etc.). Transfer of results (contracts, services, etc.) and protection (patents, etc.)

COMPETENCIAS**COMPETENCIAS BÁSICAS Y GENERALES**

Relacione todas la comptencias básicas y generales. Añada tantas filas como sean necesarias

- 2 Buscar, obtener, organizar e interpretar información básica y aplicada con razonamiento crítico y adquirir las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar su
- 3 Capacidad para estructurar y transmitir oralmente y por escrito conocimientos y razonamientos a diversos tipos de público (experto y no experto), de forma clara,
- 8 Conocimiento de la lengua inglesa: capacidad de comprensión de textos y ponencias de contenido científico

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

Relacione todas la comptencias específicas. Añada tantas filas como sean necesarias

- 24 Conocer las distintas vías de difusión, protección y transferencia de resultados de investigación a la comunidad científica y a los agentes sociales.
- 25 Conocer las fuentes de financiación de proyectos de investigación en biotecnología alimentaria.

ACTIVIDADES FORMATIVAS

De todas las actividades formativas utilizadas en el módulo especifique el número de horas y su porcentaje de presencialidad

Actividades formativas	Horas	Presencialidad (0%-100%)
Sesiones de presentación de contenidos	16	100
Presentaciones oral de los estudiantes	4	100
Preparación de trabajos (búsqueda	50	20
Tutorías programadas	5	100

METODOLOGÍAS DOCENTES

Relacione las metodologías docentes

- 1 Clases expositivas
- 2 Clases participativas: sesiones en aula informática, discusiones, debates, presentación de trabajos individuales o en grupo, etc
- 6 Tutorías (individuales o en grupo)

SISTEMAS DE EVALUACIÓN

De todos los sistemas de evaluación utilizados en el módulo indique la ponderación mínima y máxima

Sistemas de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
Ejercicios individuales	40	80
Asistencia y participación en clases	0	20

DESCRIPCIÓN DE LAS ASIGNATURAS

Mòdulo al que pertenece

M2

Nombre del módulo

FORMACIÓN COMPLEMENTARIA

DATOS BÁSICOS DE LA ASIGNATURA

màximo 100 caràcteres

Nombre en catalán:

Bioconservadors i bioprotectors

Nombre en castellano:

Bioconservadores y bioprotectores

Nombre en inglés:

Biopreservatives and bioprotectives

Número de créditos ECTS que debe cursar el estudiante

3

La asignaturas pueden ser de 3-4-5-6-9-10-12 créditos.

Caràcter (OB / Opt)

Optativo

Bàsico, Obligatorio, Optativo, Pràcticas externes, Trabajo fin de grado

Organització temporal

 anual 1º 2º 3º 4º 5º 6º*Indique la distribución por semestre de los créditos ECTS* semestral

curso	semestre	ETCS
1	ECTS semestral 1	
	ECTS semestral 2	3

CONTENIDO

Breve descripción de los contenidos en los tres idiomas

En catalán

Bioconservants i bioprotectors. Probiòtics i conservadors naturals en aliments, bacteriocines i bioinsecticides. Mètodes de prospecció, selecció i caracterització d'organismes i agents de biocontrol. Mecanismes d'acció. Formulació i producció industrial

En castellano

Bioconservantes y bioprotectores. Probióticos y conservadores naturales en alimentos, bacteriocinas y bioinsecticidas. Métodos de prospección, selección y caracterización de organismos y agentes de biocontrol. Mecanismos de acción. Formulación y producción industrial.

En inglés

Biopreservatives and bioprotectives. Probiotics and natural food preservatives, bacteriocins and bioinsecticides. Exploration, selection and characterization methods of biocontrol organisms and agents. Mechanisms of action. Formulation and industrial production.

COMPETENCIAS**COMPETENCIAS BÁSICAS Y GENERALES**

Relacione todas la comptencias básicas y generales. Añada tantas filas como sean necesarias

- 1 Aplicar el método científico como herramienta, con conocimiento de sus aplicaciones y limitaciones
- 5 Capacidad de autoevaluación y espíritu de mejora personal continuada

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

Relacione todas la comptencias específicas. Añada tantas filas como sean necesarias

- 8 Ejercitar técnicas experimentales de multiplicación vegetativa de plantas, mejora genética y control biológico de enfermedades en producción y post-cosecha
- 26 Profundizar en las técnicas de control biológico en producción y post-cosecha de alimentos vegetales y en las posibilidades de mejora de la seguridad y vida útil de los

ACTIVIDADES FORMATIVAS

De todas las actividades formativas utilizadas en el módulo especifique el número de horas y su porcentaje de presencialidad

Actividades formativas	Horas	Presencialidad (0%-100%)
Sesiones de presentación de contenidos	12	100
Seminarios impartidos por expertos	3	100
Presentaciones oral de los estudiantes	5	100
Prácticas de laboratorio	8	100
Estudio autónomo	30	0
Preparación de trabajos (búsqueda	15	0
Examen escrito	2	100

METODOLOGÍAS DOCENTES*Relacione las metodologías docentes*

- 1 Clases expositivas
- 2 Clases participativas: sesiones en aula informática, discusiones, debates, presentación de trabajos individuales o en grupo, etc
- 3 Prácticas de laboratorio
- 6 Tutorías (individuales o en grupo)

SISTEMAS DE EVALUACIÓN*De todos los sistemas de evaluación utilizados en el módulo indique la ponderación mínima y máxima*

Sistemas de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
Prueba objetiva (examen escrito)	16	40
Informe de prácticas	0	20
Trabajos en grupo	0	20
Asistencia y participación en clases	0	10
Actitud y participación en prácticas de	0	10

DESCRIPCIÓN DE LAS ASIGNATURAS

Mòdulo al que pertenece

M2

Nombre del módulo

FORMACIÓN COMPLEMENTARIA

DATOS BÁSICOS DE LA ASIGNATURA

màximo 100 caràcteres

Nombre en catalán:

Control sanitari i exportació d'animals d'interès productiu i dels seus gàmetes i embrions

Nombre en castellano:

Control sanitario y exportación de animales de interés productivo y de sus gametos y embriones

Nombre en inglés:

Sanitary control and export of livestock animals and their gametes and embryos

Número de créditos ECTS que debe cursar el estudiante

3

Caràcter (OB / Opt)

Optativo

La asignaturas pueden ser de 3-4-5-6-9-10-12 créditos.

Bàsico, Obligatorio, Optativo, Pràcticas externes, Trabajo fin de grado

Organització temporal

 anual 1º 2º 3º 4º 5º 6º*Indique la distribución por semestre de los créditos ECTS* semestral

curso	semestre	ETCS
	ECTS semestral 1	
1	ECTS semestral 2	3

CONTENIDO

Breve descripción de los contenidos en los tres idiomas

En catalán

Marc legal nacional i internacional per a la comercialització i utilització d'animals d'interès productiu i dels seus gàmetes i embrions. Mètodes de control sanitari dels gàmetes i embrions destinats a ser utilitzats i transportats amb finalitats comercials.

En castellano

Marco legal nacional e internacional para la comercialización y utilización de animales de interés productivo y de sus gametos y embriones. Métodos de control sanitario de los gametos y embriones destinados a su utilización y transporte con fines comerciales.

En inglés

National and international legal framework for marketing and use of livestock animals and their gametes and embryos. Methods of sanitary control of gametes and embryos intended to be used for commercial purposes and transport.

COMPETENCIAS**COMPETENCIAS BÁSICAS Y GENERALES**

Relacione todas la competencias básicas y generales. Añada tantas filas como sean necesarias

- 2 Buscar, obtener, organizar e interpretar información básica y aplicada con razonamiento crítico y adquirir las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar su
- 6 Capacidad de trabajo en equipo pluridisciplinar con aportación de iniciativa y liderazgo

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

Relacione todas la competencias específicas. Añada tantas filas como sean necesarias

- 13 Dominar las principales técnicas de reproducción asistida y sus aplicaciones en el campo de la producción ganadera y de animales de interés agroalimentario
- 28 Conocer las principales técnicas de laboratorio para el control sanitario, así como la legislación nacional e internacional básica para la exportación, de animales de

ACTIVIDADES FORMATIVAS

De todas las actividades formativas utilizadas en el módulo especifique el número de horas y su porcentaje de presencialidad

Actividades formativas	Horas	Presencialidad (0%-100%)
Sesiones de presentación de contenidos	12	100
Seminarios impartidos por expertos	3	100
Presentaciones oral de los estudiantes	5	100
Prácticas de laboratorio	8	100
Estudio autónomo	30	0
Preparación de trabajos (búsqueda	15	0
Examen escrito	2	100

METODOLOGÍAS DOCENTES*Relacione las metodologías docentes*

- 1 Clases expositivas
- 2 Clases participativas: sesiones en aula informática, discusiones, debates, presentación de trabajos individuales o en grupo, etc
- 3 Prácticas de laboratorio
- 6 Tutorías (individuales o en grupo)

SISTEMAS DE EVALUACIÓN*De todos los sistemas de evaluación utilizados en el módulo indique la ponderación mínima y máxima*

Sistemas de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
Prueba objetiva (examen escrito)	16	40
Informe de prácticas	0	20
Trabajos en grupo	0	20
Asistencia y participación en clases	0	10
Actitud y participación en prácticas de	0	10

DESCRIPCIÓN DE LAS ASIGNATURAS

Mòdulo al que pertenece

M2

Nombre del módulo

FORMACIÓN COMPLEMENTARIA

DATOS BÁSICOS DE LA ASIGNATURA

màximo 100 caràcteres

Nombre en catalán:

Anàlisi i control de qualitat de productes biotecnològics

Nombre en castellano:

Análisis y control de calidad de productos biotecnológicos

Nombre en inglés:

Analysis and quality control of biotechnological products

Número de créditos ECTS que debe cursar el estudiante

3

La asignaturas pueden ser de 3-4-5-6-9-10-12 créditos.

Caràcter (OB / Opt)

Optativo

Bàsico, Obligatorio, Optativo, Pràcticas externas, Trabajo fin de grado

Organització temporal

 anual 1º 2º 3º 4º 5º 6º

Indique la distribución por semestre de los créditos ECTS

 semestral

curso	semestre	ETCS
	ECTS semestral 1	
1	ECTS semestral 2	3

CONTENIDO

Breve descripción de los contenidos en los tres idiomas

En catalán

Tècniques de mostreig i pretractament de mostres. Eliminació d'interferències, extracció i concentració de molècules diana. Marcadors bioquímics i moleculars utilitzats. Mètodes qualitatiu i quantitatiu específics per a organismes i productes biotecnològics.

En castellano

Técnicas de muestreo y pretratamiento de muestras. Eliminación de interferencias, extracción y concentración de moléculas diana. Marcadores bioquímicos y moleculares. Métodos cualitativos y cuantitativos específicos para analizar organismos y productos biotecnológicos.

En inglés

Sampling and sample pretreatment strategies. Possible interferences; extraction and concentration of target molecules. Biochemical and molecular markers. Qualitative and quantitative methods for the analysis of biotechnological organisms and products.

COMPETENCIAS**COMPETENCIAS BÁSICAS Y GENERALES**

Relacione todas la competencias básicas y generales. Añada tantas filas como sean necesarias

- 1 Buscar, obtener, organizar e interpretar información básica y aplicada con razonamiento crítico y adquirir las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar su
- 2 Capacidad de trabajo en equipo pluridisciplinar con aportación de iniciativa y liderazgo

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

Relacione todas la competencias específicas. Añada tantas filas como sean necesarias

- 1 Obtener, manipular, conservar y analizar muestras biológicas atendiendo a los objetivos de una línea de investigación o al desarrollo de un producto o proceso en el
- 2 Escoger las técnicas de análisis adecuadas como herramientas para alcanzar un objetivo concreto en el diseño de experimentos y en el desarrollo de aplicaciones.

ACTIVIDADES FORMATIVAS

De todas las actividades formativas utilizadas en el módulo especifique el número de horas y su porcentaje de presencialidad

Actividades formativas	Horas	Presencialidad (0%-100%)
Sesiones de presentación de contenidos	4	100
Seminarios impartidos por expertos	3	100
Presentaciones oral de los estudiantes	6,5	100
Prácticas de laboratorio	9,5	100
Estudio autónomo	13	0
Preparación de trabajos (búsqueda	35	0
Tutorías programadas	2	100
Examen escrito	2	100

METODOLOGÍAS DOCENTES*Relacione las metodologías docentes*

- 1 Clases expositivas
- 2 Clases participativas: sesiones en aula informática, discusiones, debates, presentación de trabajos individuales o en grupo, etc
- 3 Prácticas de laboratorio
- 6 Tutorías (individuales o en grupo)

SISTEMAS DE EVALUACIÓN*De todos los sistemas de evaluación utilizados en el módulo indique la ponderación mínima y máxima*

Sistemas de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
Prueba objetiva (examen escrito)	17,5	35
Informe de prácticas	0	15
Trabajos en grupo	0	30
Actitud y participación en prácticas de	0	20

DESCRIPCIÓN DE LAS ASIGNATURAS

Mòdulo al que pertenece

M2

Nombre del módulo

FORMACIÓN COMPLEMENTARIA

DATOS BÁSICOS DE LA ASIGNATURA

màximo 100 caràcteres

Nombre en catalán:

Nous ingredients i aliments funcionals

Nombre en castellano:

Nuevos ingredientes y alimentos funcionales

Nombre en inglés:

New ingredients and functional foods

Número de créditos ECTS que debe cursar el estudiante

3

Caràcter (OB / Opt)

Optativo

La asignaturas pueden ser de 3-4-5-6-9-10-12 créditos.

Bàsico, Obligatorio, Optativo, Pràcticas externas, Trabajo fin de grado

Organització temporal

 anual 1° 2° 3° 4° 5° 6°*Indique la distribución por semestre de los créditos ECTS* semestral

curso	semestre	ETCS
	ECTS semestral 1	
1	ECTS semestral 2	3

CONTENIDO

Breve descripción de los contenidos en los tres idiomas

En catalán

Desenvolupament de nous ingredients i productes alimentaris. Tendències d'innovació i tipus de productes: aliments dietètics i per usos especials, aliments funcionals, i nutracèutics. Productes alimentaris intermitjos (PAI) amb valor nutricional, amb valor funcional i amb valor nutracèutic. Obtenció de compostos bioactius. Legislació que regula la comercialització i alegacions nutricionals i de salut

En castellano

Desarrollo de nuevos ingredientes y productos alimentarios. Tendencias de innovación y tipos de productos: alimentos dietéticos y para usos especiales, alimentos funcionales, y nutracéuticos. Productos alimentarios intermedios (PAI) con valor nutricional, con valor funcional y con valor nutracéutico. Obtención de compuestos bioactivos. Legislación que regula la comercialización y alegaciones nutricionales y de salud.

En inglés

Development of new ingredients and novel food products. Innovation trends and type of products: diet foods and special purpose foods, functional foods, nutraceuticals. Intermediate food products with nutritional value, functional value, and nutraceutical value. Obtaining bioactive compounds. Regulation of marketing and nutrition and health claims

COMPETENCIAS**COMPETENCIAS BÁSICAS Y GENERALES**

Relacione todas la competencias básicas y generales. Añada tantas filas como sean necesarias

- 3 Capacidad para estructurar y transmitir oralmente y por escrito conocimientos y razonamientos a diversos tipos de público (experto y no experto), de forma clara,
- 5 Capacidad de autoevaluación y espíritu de mejora personal continuada
- 8 Conocimiento de la lengua inglesa: capacidad de comprensión de textos y ponencias de contenido científico

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

Relacione todas la competencias específicas. Añada tantas filas como sean necesarias

- 15 Analizar los fundamentos bioquímicos, microbiológicos y funcionales de los alimentos y sus componentes para plantear alternativas biotecnológicas relacionadas con la
- 27 Profundizar en el conocimiento de estrategias de desarrollo de alimentos funcionales e ingredientes nutracéuticos y conocer la legislación relativa a la comercialización

ACTIVIDADES FORMATIVAS

De todas las actividades formativas utilizadas en el módulo especifique el número de horas y su porcentaje de presencialidad

Actividades formativas	Horas	Presencialidad (0%-100%)
Sesiones de presentación de contenidos	12	100
Seminarios impartidos por expertos	3	100
Presentaciones oral de los estudiantes	5	100
Prácticas de laboratorio	8	100
Estudio autónomo	30	0
Preparación de trabajos (búsqueda	15	0
Examen escrito	2	100

METODOLOGÍAS DOCENTES*Relacione las metodologías docentes*

- 1 Clases expositivas
- 2 Clases participativas: sesiones en aula informática, discusiones, debates, presentación de trabajos individuales o en grupo, etc
- 3 Prácticas de laboratorio
- 6 Tutorías (individuales o en grupo)

SISTEMAS DE EVALUACIÓN*De todos los sistemas de evaluación utilizados en el módulo indique la ponderación mínima y máxima*

Sistemas de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
Prueba objetiva (examen escrito)	16	40
Informe de prácticas	0	20
Trabajos en grupo	0	20
Asistencia y participación en clases	0	10
Actitud y participación en prácticas de	0	10

DESCRIPCIÓN DE LAS ASIGNATURAS

Mòdulo al que pertenece

M2

Nombre del módulo

FORMACIÓN COMPLEMENTARIA

DATOS BÁSICOS DE LA ASIGNATURA

màximo 100 caràcteres

Nombre en catalán:

Foment de l'emprenedoria

Nombre en castellano:

Fomento de emprendedores

Nombre en inglés:

Entrepreneurship promotion

Número de créditos ECTS que debe cursar el estudiante

3

La asignaturas pueden ser de 3-4-5-6-9-10-12 créditos.

Caràcter (OB / Opt)

Optativo

Bàsico, Obligatorio, Optativo, Pràcticas externas, Trabajo fin de grado

Organització temporal

 anual 1° 2° 3° 4° 5° 6°*Indique la distribución por semestre de los créditos ECTS* semestral

curso	semestre	ETCS
	ECTS semestral 1	
1	ECTS semestral 2	3

CONTENIDO

Breve descripción de los contenidos en los tres idiomas

En catalán

Innovació. Gestió de projectes. Protecció tecnològica. Transferència i finançament. Creació d'empreses. Màrqueting i comunicació. Estratègia empresarial.

En castellano

Innovación. Gestión de proyectos. Protección tecnológica. Transferencia y financiación. Creación de empresas. Marketing y comunicación. Estrategia empresarial.

En inglés

Innovation. Project Management. Protection technology. Transfer and financing. Entrepreneurship. Marketing and communication. Business strategy.

COMPETENCIAS**COMPETENCIAS BÁSICAS Y GENERALES**

Relacione todas la competencias básicas y generales. Añada tantas filas como sean necesarias

4 Capacidad para aplicar los conocimientos adquiridos para la adaptación a situaciones nuevas y dar respuesta a problemas relacionados con su área de estudio, con

6 Capacidad de trabajo en equipo pluridisciplinar con aportación de iniciativa y liderazgo

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

Relacione todas la competencias específicas. Añada tantas filas como sean necesarias

29 Adquirir los conocimientos e iniciativa necesarios para afrontar la creación y desarrollo de una propuesta empresarial innovadora en el campo de la biotecnología

32 Obtener y seleccionar información relacionada con temas específicos de aplicación, desarrollo y/o investigación en el campo de la biotecnología

ACTIVIDADES FORMATIVAS

De todas las actividades formativas utilizadas en el módulo especifique el número de horas y su porcentaje de presencialidad

Actividades formativas	Horas	Presencialidad (0%-100%)
Sesiones de presentación de contenidos	3	100
Seminarios impartidos por expertos	15	100
Presentaciones oral de los estudiantes	4	100
Estudio autónomo	20	0
Preparación de trabajos (búsqueda	30	0
Tutorías programadas	3	100

METODOLOGÍAS DOCENTES*Relacione las metodologías docentes*

- 1 Clases expositivas
- 2 Clases participativas: sesiones en aula informática, discusiones, debates, presentación de trabajos individuales o en grupo, etc
- 3 Prácticas de laboratorio
- 6 Tutorías (individuales o en grupo)

SISTEMAS DE EVALUACIÓN*De todos los sistemas de evaluación utilizados en el módulo indique la ponderación mínima y máxima*

Sistemas de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
Trabajos en grupo	0	50
Asistencia y participación en clases	0	50

MÁSTER UNIVERSITARIO EN BIOTECNOLOGÍA ALIMENTARIA

5. PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS

5.5 NIVEL 1 : NOMBRE DEL MÓDULO

FORMACIÓ PRÀCTICA/ FORMACIÓN PRÁCTICA

català/cast

5.5.1 Datos básicos del módulo

5.5.1.1 Datos básicos del nivel 2

Relacione el carácter, rama y materia del módulo. Añada tantas filas como sean necesarias. Ver hoja "CUADROS" en este mismo a

CARÁCTER	RAMA	MATERIA
Trabajo final de grado	Ingeniería y Arquitectura	Biotecnología
		Biología
		Bioquímica

ETCS MATERIA 12 *Indique el número de créditos ECTS*

DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral

distribución por semestre de los créditos ECTS

ECTS semestral 1
ECTS semestral 2 12

LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE

Castellano si
Catalán si
Inglés si
Francés no
Otras (indique cuales)

5.5.1.3 CONTENIDOS

Especifique los contenidos básicos del módulo

Integración y participación en las actividades de un equipo de profesionales o investigadores del ámbito de la biotecnología alimentaria. Redacción y defensa oral ante un tribunal de un trabajo de iniciación a la investigación o al ejercicio de la

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 COMPETENCIAS BÁSICAS Y GENERALES

Relacione todas la comptencias básicas y generales. Añada tantas filas como sean necesarias

- 1 Aplicar el método científico como herramienta, con conocimiento de sus aplicaciones y limitaciones
- 2 Buscar, obtener, organizar e interpretar información básica y aplicada con razonamiento crítico y adquirir las
- 3 Capacidad para estructurar y transmitir oralmente y por escrito conocimientos y razonamientos a diversos tipos de
- 4 Capacidad para aplicar los conocimientos adquiridos para la adaptación a situaciones nuevas y dar respuesta a

5.5.1.5.3 COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

Relacione todas la comptencias específicas. Añada tantas filas como sean necesarias

- 30 Capacidad de adaptación al funcionamiento de empresas o instituciones del sector alimentario.
- 31 Capacidad de integración a la dinámica de un equipo de investigación del ámbito de la biotecnología alimentaria
- 32 Recoger y seleccionar información relacionada con temas específicos de aplicación, desarrollo y/o investigación en
- 33 Capacidad de aplicar, de forma integrada, los diferentes contenidos de la titulación al estudio de una temática, al

5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

De todas las actividades formativas utilizadas en el módulo especifique el número de horas y su porcentaje de presencialidad

Actividades formativas	Horas	Presencialidad (0%-100%)
Prácticas supervisadas en empresas o instituciones	200	100
Presentación y defensa oral por los estudiantes	0,5	100
Estudio autónomo	30	0
Preparación de trabajos (búsqueda información,	65	0
Tutorías programadas	4,5	100

5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES

Relacione las metodologías docentes

- 6 Tutorías individuales
- 7 Prácticas supervisadas en empresas o instituciones

5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN

De todos los sistemas de evaluación utilizados en el módulo indique la ponderación mínima y máxima

Sistemas de evaluación	Ponderación mínima
Seguimiento (integración en el grupo, cumplimiento plan de	0
Contenido y forma del documento escrito	0
Presentación y defensa oral (demostración de	0

DESCRIPCIÓN DE LAS ASIGNATURAS

Módulo al que pertenece

M3

Nombre del módulo

FORMACIÓN PRÁCTICA

DATOS BÁSICOS DE LA ASIGNATURA

máximo 100 caracteres

Nombre en catalán:

Treball Final de Màster. Iniciació a la investigació i a l'exercici professional

Nombre en castellano:

Trabajo Fin de Máster. Iniciación a la investigación y al ejercicio profesional

Nombre en inglés:

Masters' Thesis. Introduction to research and professional practice

Número de créditos ECTS que debe cursar el estudiante

12

La asignaturas pueden ser de 3-4-5-6-9-10-12 créditos.

Caràcter (OB / Opt)

Trabajo final de grado

Bàsico, Obligatorio, Optativo, Pràcticas externes, Trabajo fin de grado

Organització temporal

 anual 1º 2º 3º 4º 5º 6º

Indique la distribución por semestre de los créditos ECTS

 semestral

curso	semestre	ECTS
1	ECTS semestral 1	
	ECTS semestral 2	12

CONTENIDO

Breve descripción de los contenidos en los tres idiomas

En catalán

Integració i participació en les activitats d'un equip de professionals o investigadors de l'àmbit de la biotecnologia alimentària. Redacció i defensa oral davant d'un tribunal d'un treball d'iniciació a la recerca o a l'exercici de la professió .

En castellano

Integración y participación en las actividades de un equipo de profesionales o investigadores del ámbito de la biotecnología alimentaria. Redacción y defensa oral ante un tribunal de un trabajo de iniciación a la investigación o al ejercicio de la profesión.

En inglés

Integration and participation in the activities of a professional team in the field of food biotechnology. Preparation of a written report and oral defense of a work dealing with the initiation to research or to the professional practice.

COMPETENCIAS**COMPETENCIAS BÁSICAS Y GENERALES**

Relacione todas la comptencias básicas y generales. Añada tantas filas como sean necesarias

- 1 Capacidad para estructurar y transmitir oralmente y por escrito conocimientos y razonamientos a diversos tipos de público (experto y no experto), de forma clara,
- 2 Buscar, obtener, organizar e interpretar información básica y aplicada con razonamiento crítico y adquirir las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar su
- 3 Capacidad para estructurar y transmitir oralmente y por escrito conocimientos y razonamientos a diversos tipos de público (experto y no experto), de forma clara,
- 4 Capacidad para aplicar los conocimientos adquiridos para la adaptación a situaciones nuevas y dar respuesta a problemas relacionados con su área de estudio, con

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

Relacione todas la comptencias específicas. Añada tantas filas como sean necesarias

- 30 Capacidad de adaptación al funcionamiento de empresas o instituciones del sector alimentario.
- 31 Capacidad de integración a la dinámica de un equipo de investigación del ámbito de la biotecnología alimentaria
- 32 Obtener y seleccionar información relacionada con temas específicos de aplicación, desarrollo y/o investigación en el campo de la biotecnología
- 33 Capacidad de aplicar, de forma integrada, los diferentes contenidos de la titulación al estudio de una temática, al diseño de una aplicación o a la resolución de una

ACTIVIDADES FORMATIVAS

De todas las actividades formativas utilizadas en el módulo especifique el número de horas y su porcentaje de presencialidad

Actividades formativas	Horas	Presencialidad (0%-100%)
Prácticas supervisadas en empresas o	200	100
Presentación y defensa oral por los	0,5	100
Estudio autónomo	30	0
Preparación de trabajos (búsqueda	65	0
Tutorías programadas	4,5	100

METODOLOGÍAS DOCENTES

Relacione las metodologías docentes

6 Tutorías individuales

7 Prácticas supervisadas en empresas o instituciones

SISTEMAS DE EVALUACIÓN

De todos los sistemas de evaluación utilizados en el módulo indique la ponderación mínima y máxima

Sistemas de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
Seguimiento (integración en el grupo,	0	25
Contenido y forma del documento	0	50
Presentación y defensa oral	0	25

REAL DECRETO 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales.

CARÁCTER	RAMA DE CONOCIMIENTO	MATERIAS BÁSICAS POR RAMA DE CONOCIMIENTO
Básica	Artes y Humanidades	Antropología
Obligatoria		Arte
Optativa		Ética
Prácticas externas		Expresión Artística
Trabajo final de grado		Filosofía
Reconocimiento o de créditos		Geografía
		Historia
		Idioma Moderno
		Lengua
		Lengua Clásica
		Lingüística
		Literatura
		Sociología
	Ciencias	Biología
		Física
		Geología
		Matemáticas
		Química
	Ciencias de la Salud	Anatomía Animal
		Anatomía Humana
		Biología
		Bioquímica
		Estadística
		Física
		Fisiología
		Psicología
	Ciencias Sociales y Jurídicas	Antropología
		Ciencia Política
		Comunicación
		Derecho
		Economía
		Educación
		Empresa
		Estadística
		Física
		Fisiología
		Psicología
		Sociología
	Ingeniería y Arquitectura	Empresa
		Expresión Gráfica
		Física
		Informática
		Matemáticas
		Química